

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 系統ワーキンググループ（第8回）

日時 平成28年10月14日（金）14：00～16：53

場所 経済産業省 本館17階 第1～3共用会議室

議題

- （1）「接続可能量（2016年度算定値）」の算定と出力制御の公平性の確保ルールの整備等について
- （2）北海道エリアにおける風力発電の連系について
- （3）東北北部エリアの系統連系について
- （4）その他

1. 開会

○荻本座長

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、第8回系統ワーキンググループを開催いたします。

本日はご多忙のところご出席いただき、まことにありがとうございます。

それでは、開会に当たり、事務局の藤木部長からご挨拶をお願いいたします。

○藤木省エネルギー・新エネルギー部長

省エネルギー・新エネルギー部長の藤木でございます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

この系統ワーキンググループ、昨年、ちょうどこれくらいの時期に開催をさせていただきました、約1年ぶりということでございます。この間、ちょうど昨年、この時期にFIT法の見直しの議論と並行する形で昨年にご議論いただいたわけでございます。その後、皆様方のいろいろなご協力、ご支援、ご示唆を得まして、FIT法、さきの通常国会で改正法が成立したわけでございますが、今、来年の4月の施行に向けてさまざまな準備作業、我々進めているところでございます。

ただ、法律の改正はできたものの、やはり制度というのは具体的にどう動かしていくのか、運用の部分というのが極めて重要なポイントだと思っております。中でも、この系統にかかわる部分というのは、新エネルギーを考える上で非常に重要な部分だと思っております。

同時に、電力システム改革の中で、この系統のあり方、系統の運用のあり方、こういったよう

なものについては、大きな変革期にあるというふうにも思っておりまして、さまざま、いろいろな見直しが行われてきているという中で、我々新エネルギーの分野においても、そういった大きな背景、大きなピクチャーのもとで、どうしていけば、いくことが正しい方向なのかということについて、さらに検討を深めていかなければならないというふうにも思っております。

今回、例年のような審議事項もございますし、今回特にとこの審議事項もございますけれども、新エネをめぐるさまざまな状況、あるいは電力をめぐるさまざまな状況、こういったようなことについて、ぜひ大所高所、そして専門的なご意見をさまざま伺わせていただければ幸いです。

どうぞ、よろしくお願い申し上げます。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

続きまして、本日の進行についてご説明をお願いします。

○曳野電力・ガス事業部電力需給・流通政策室長

では、まず本日の出席状況でございますが、本日、委員の皆様全員のご出席をいただいております。また、昨年と同様、オブザーバーとして関係業界の皆様、それから広域機関、電力会社からもご参加をいただいております。

本日は、電力会社については北海道電力、東北電力、九州電力の各社、オブザーバーについては、日本風力発電協会、日本電機工業会からそれぞれご説明をいただく予定でございます。

その他の出席されている委員の皆様方、あとオブザーバーの皆様、関係電力会社の皆様については、資料のほうに「委員等名簿」というのをおつけしておりますので、大変恐縮でございますが、そちらのほうをご参照いただければと思います。

続きまして、本日の資料について確認をさせていただきます。配付資料一覧でございますとおり、議事次第、委員等名簿、それから座席表、それから資料本体の1から7でございます。1から7は事務局、九州電力、北海道電力、東北電力、日本風力発電協会、日本電機工業会からのそれぞれの説明資料ということでございます。乱丁、落丁等ございましたら、会議の途中でも結構ですので、お知らせいただければと思います。

以上でございます。

○荻本座長

ありがとうございました。それでは、本日の議事に入りたいと思います。

なお、プレスの皆様は、撮影はここまでとさせていただきます。傍聴は引き続き可能ですので、よろしくお願いいたします。

2. 議事

(1) 「接続可能量（2016年度算定値）」の算定と出力制御の公平性の確保ルールの整備等について

○荻本座長

まず議題1、「「接続可能量（2016年度算定値）」の算定と出力制御の公平性の確保ルールの整備等について」、事務局から資料1、九州電力さんから資料2の説明をお願いいたします。その説明の後、自由討議としたいと思います。

お願いします。

○曳野電力・ガス事業部電力需給・流通政策室長

それでは、私のほうからまず資料1についてご説明をさせていただきます。「「接続可能量（2016年度算定値）」の算定と出力制御の公平性の確保ルールの整備等について」という資料でございます。

まず、2ページをごらんいただければと思います。全体として、「接続可能量」の算定、30日等出力制御枠の見直しの考え方、出力制御の見通し、それから公平性の確保ルール、最後に情報公開ということについてご説明をさせていただきます。

まず、「接続可能量」の算定について、4ページをごらんください。システムワーキングでのこれまでの経緯を簡単にまとめております。2014年、一昨年9月に、太陽光発電の大量の接続申込みにより保留問題が発生いたしまして、本ワーキングでこの「接続可能量」の考え方、それから算定の結果ということについての精査をいただいたという経緯がございまして、その後、昨年につきましては同様に、またこの見通し、それから算定についても行っていただいているところでございまして、その結果については、総合エネ調の新エネ小委のほうで結果報告をしていただいているということでございます。

本年につきましてでございますが、5ページをごらんいただければと思います。基本的には、ここで本年、2016年度の算定値の考え方ということで、昨年度の考え方を踏襲して、ここではまとめております。1点ちょっと、下線がついている部分が、昨年との変更点ということですが、【A】の需要のところについて、2015年度、すなわち直近年度のエリア需要ということで、これは旧一般電気事業者に限らず、新電力を含めた全体のエリア需要という前提での算定をするという、してはどうかということでございます。

次、6ページでございますが、こちらの算定方法の考え方については、昨年度の考え方を踏襲

しておりますので、特段説明は省略させていただきます。

次、7ページでございますけれども、この考え方、昨年度との違いでございますが、優先給電ルールの見直しが、本年4月から見直しが、結果が施行されております。具体的には、旧一般電気事業者と新電力が調達した火力発電等についての、給電の抑制指令順位については同順位となっておりますので、今回の策定に当たっては、今申し上げたエリア需要、エリア供給力全体の算定ということに変更しております、いわゆる新電力の電源、オンラインでの調整ができない、いわゆる電源Ⅲについては、鉄鋼、あるいは製紙工場等における副生ガス等の自家発の余剰電力の出力については、調整できないといったものを除いては、全て停止を前提として計算をするという考え方をここではお示ししております。

8ページ、9ページは今申し上げた優先給電ルールの見直しについての考え方を、既にもう実施されているものでございますが、まとめたもので、参考資料でございます。

10ページについても、これをまとめたものでございまして、基本的には先ほど申し上げた需要供給については、エリアの実績及び新電力を含めたエリアの供給力での計算でございまして、それ以外の各供給力についてのそれぞれの考え方については、これは昨年度と変更は特段ないということでございます。

それから、11ページが昨年度の系統ワーキングにおける算定結果ということで、これ、中国電力管内においての太陽光について、電源構成等の増減をこの期に見直しをしておるところでございますけれども、今年度についても、この、見直す、見直さないということについては、昨年度の考え方を踏襲してはどうかというのが13ページでございます。算定値、各年度のその算定値が出てきたものについて、その増減の要因が短期的な需要変動なのか、電源構成の大きな変化によるものなのかという場合分けを行った上で、仮に電源構成の大きな変化が起きた場合で、かつ接続申込量が30日等出力制御枠に未達の場合には見直すというような考え方で算定をしてはどうかということでもあります。

14ページは名称の見直しということで、これはもう既にご議論いただいた話ですので、省略させていただきます。

それから、次に出力制御の見直しに関するものでございます。16ページをごらんください。出力制御の見通しの算定に当たっての前提については、「接続可能量」の算定に用いた前提と同様に置くこととしたいということでもあります。他方で、さまざまな機会におきまして、この指定電気事業者制度が入っている中で、その地域において、発電事業者のファイナンスが非常に困難になっているというような指摘もあるところでございます。事務局にて金融機関へヒアリングを行いましたところ、この見直しにおける、機械的に、出力制御の見直しにおける最大の出力制御率

のみを採用すると、保守的な見通しをとった場合には、プロジェクトファイナンスによる融資は難しいといったような回答があったところでございます。

このような状況を踏まえまして、今後の出力制御の見通しの算定に当たっては、より、実際の導入実績等に即したものとしてはどうかということで、以下、ポイントとしては3点をここでお示しをしております。第1に、「8,760時間の実績ベース方式」による見通しのみを策定いたしまして、いわゆる「 2σ 方式」の見通しは、ここでは算定しないということ。第2に、実際の導入実績等に即した今後の導入増加量を採用するという。第3に、過去3年の年度ごとの見通しというのは、現状、全てその計算をそのまましておりますけれども、中間である過去3年の平均値のものを示してはどうかということでございます。

具体的には、19ページにございますけれども、これは2015年度、（参考5）というところについておりますけれども、これが昨年度の見通しとしてお示ししているものでございますが、この一番右の欄については削除をするということ。それから、12、13、14ではなくて、13年度から15年度の平均値の1本にするということ。それからこの真ん中の実績ベースの見通しというところについても、より足元の導入の傾向や、実際の今の接続の申込みの状況等を、より精緻に反映したものにしようということでございます。

16ページの一番最後になお書きで書いておりますけれども、出力制御の見通しということで、ここでお示ししているものは、あくまでも前提と同様の条件がそろった場合に発生するものでございますので、実際に発生する出力制御の時間数等については、電力需要や、電源の稼働状況等によって変動するという。またこれ、ここで系統ワーキングとして、何かこの議論したものについて、試算に基づいて電力会社が、各電力会社によって試算をしていただくということになりますので、電力会社がその上限値として保証するものではないということについての留意が必要であるということを付言させていただきます。

17、18は特段考え方を変えておりませんので、説明は省略させていただきます。

22ページをごらんいただければと思います。出力制御の公平性確保ルール案についてということでございます。昨年3月の総合エネ調の新エネルギー小委員会の議論におきまして、この再エネの出力制御については、系統安定化のために必要な最小限のものとするべきであること。また、事業者間の公平性を確保すべき等の基本的な考え方が示されております。一方で、この両立の難しさというものも指摘されておりますので、具体的には公平性確保ルールの整備が必要ではないかということで、具体的には確保ルールの骨子ということで、ここでお示しをさせていただいております。

具体的には、ここにある一覧でございますが、出力制御の機会の公平性、それから住宅用太陽

光については、住宅用以外の出力制御を行って、必要な場合には実施すること。それから、上限を超えるまでは全員公平ですが、上限を超えた場合には、指定ルールのもとでの事業者のみ無制限であるが、その中での公平性を確保すること。それから、毎年の見通しを公表、見直しを行うこと、それについての留意事項。それから情報の開示。それから公平性等に関する広域機関での検証。それから、経済的出力制御を将来的に行う場合の、関係事業者の協力の義務。それから、風力につきましては、部分制御を考慮時間で行うと、こういったことを入れてはどうかということでございます。具体的な中身につきましては、次回の系統ワーキングで事務局からお示したいと思っておりますけれども、まずはこの骨子の考え方でよろしいかということをご提案をさせていただいているところでございます。

次のページ以降の、23、24、25については、このことに関します新エネ小委におけるこれまでの議論を参考資料としておつけをしております。

最後、27ページでございますが、これ報告事項であります、需給状況に関する情報の公開についてということでございます。系統ワーキングにおける30日等出力制御枠の算定に当たってのシミュレーションの諸元データについては、本年2月に旧一般電気事業者において公表がなされているところでございますが、現一般送配電事業者においては、このエリアごとの需給実績について、四半期ごとに公表していくということとなっております。現在、10月7日現在でありますけれども、北海道電力、九州電力を初め、7社が第1四半期の需給実績を公表しております、他の事業者においても、10月中をめどに公表予定であるということですので、この場でご報告をさせていただきます。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

それでは引き続きまして、九州電力さんより資料の説明をお願いいたします。

○九州電力・山科電力輸送本部部長

九州電力の山科でございます。それでは資料2に基づきまして、「再生可能エネルギーの接続可能量（2016年度算定値）等の算定方法に関する考え方について」を説明させていただきます。

まず下のほう、基本的な考え方をまとめてございます。28年4月のライセンス制導入があつてございますので、今回それに基づきまして、接続可能量算定に当たりましてはエリア需給バランスで算定するというのと、優先給電ルールの変更内容を反映するというので、算定の考え方をまとめてございます。

具体的にどうなるかといいますと、エリア内の全ての供給力を対象としまして、自然変動電源

の出力制御の前に、優先給電ルールに基づきまして、安定供給に必要なものを除き、火力、バイオマスを停止、または抑制すると。この場合、揚水動力並びに関門連系線の空き容量を最大限活用するというのを、基本的な考え方にさせていただきます。

算定に織り込む方策としましては、それを受けまして、そこに下にまとめてございますけれども、まず貯水池式・調整池式水力の昼間帯における発電回避。火力発電の抑制。揚水運転による再エネ余剰電力の吸収。それから長周期広域周波数調整、連系線を活用した広域的な系統運用。それから、バイオマスの抑制。自然変動電源の出力抑制と、こういった方策を織り込むということにさせていただきます。算定諸元につきましては、全体をエリア大で見直すというほかにつきましては、昨年の算定時と基本的な考え方は同じとしてございまして、しかも至近の状況変化を織り込むということで、全体の算定の方法をまとめさせていただきます。

2ページ目に、今回の算定の内容をまとめてございます。①で、まずは2015年度エリア需給実績に基づく接続可能量の算定ということで、太陽光の分と風力の分ということ。それから、指定ルールでの出力制御見通しの算定ということで、太陽光の接続可能量に基づく算定ということで、太陽光、817万ですけれども、これを前提に風力の……すみません、申し訳ありません。太陽光の接続可能量に基づく算定ということで、風力の接続可能量における、太陽光の指定ルールの方の出力制御見通しを算定するという。その次に、風力の接続可能量に基づく算定ということで、太陽光の接続可能量を前提とした風力の出力制御見通しというこの2つの算定を考えてございます。ちなみに、これにつきましては、指定電気事業者の方が接続される可能性がある事業者のみという形になると思っておりますので、九州は太陽光の指定電気事業者という形になってございますので、九州は太陽光のみ。風力についてはまだ、旧ルールの方の受付が十分できますので、これについてはまだ算定はしないという形で進ませていただきたいと思います。

3ページ目に、接続可能量の算定フローをまとめてございます。これは例年どおり、昨年どおりでございます。ステップ1からステップ5という形で進めさせていただきますけれども、ステップ1でまず、接続可能量算定の検討断面の設定。そしてステップ2で需要想定の設定。それからステップ3で、検討断面における出力の設定ということで、ここで一般水力、バイオマス、地熱、原子力の出力の設定を行いたいというふうに考えてございます。それからステップ4で、再エネ接続量に応じた出力の想定ということで、太陽光、風力の出力の想定を行いたいと思っております。それからステップ5で、優先給電ルールに基づく需給解析ということで、火力の抑制、揚水式水力の活用、再エネ出力制御の反映などを行って需給解析を行い、接続可能量の算定という形でいきたいというふうに考えてございます。

まず、ステップ1の検討断面の設定でございますけれども、4ページ目になります。これは昨

年どおりという形になりますけれども、1年間、8,760時間を通じた需給解析を行うということで、算定を行います。そこの中での主な確認項目として2つ挙げてございます。必要な供給力・調整力の確保状況、キロワット面と、揚水運転時の上池保有量が運用範囲内におさまるかの確認、キロワットアワー面と、この2つの観点で安定供給ができるかどうかというのを確認してまいるといってございます。

ステップ2で、需要想定の設定でございます。5ページ目になりますけれども、基本的な考え方、昨年と同じでございます。至近の需給実績を活用するというところでございますが、今年度変わりましたのが、エリアの需要実績を活用するというところでございまして、2つ目のパラグラフの真ん中ぐらいのところにありますけれども、昨年度の九州エリアの需要実績を使用するというところでさせていただいております。

それから、ステップ3にまいりまして、まずは一般水力の出力でございます。一般水力につきましても、基本的な考え方は同じで、データをエリア大で見直すといった形にしております。考え方につきましては、流れ込み式は流量に応じたほぼ一定の出力運転で、調整池式や貯水池式につきましては、一時、河川水を貯留することができますので、可能な限り昼間帯の発電を回避する運用を前提としたいというふうに考えてございます。基本的に、河川流量の前提は、平水（震災前過去30年間の平均水量）で計算するものとしてございます。

それから7ページ目に、今度はバイオマス、専焼、地域資源型の出力の想定でございます。これにつきましても、昨年度と基本的な考え方は同等という形にございまして、まず地域資源型、バイオマスの場合でございますけれども、まず現在受領している全ての申込みなどから、規模などを考慮しまして、燃料貯蔵の困難性など、出力抑制が困難な地域資源型バイオマスを推定いたしまして、新規の設備容量に反映するというふうにしてございます。新規のものの平均利用率、利用率につきましては、売電主体になると。従来のものは、基本的にはごみ発などの余剰主体のもので、非常に設備利用率が低かったんですけれども、今後新たに、新規に新設されるものにつきましては、専焼主体という形で、平均利用率が高くなるものというふうに想定しまして、70%を掛けさせていただいて、出力を想定するという形にしているところでございます。ちなみにこの70%につきましては、「新エネニッポン（九州編）」に記載されているバイオマス発電所の平均利用率を採用してございます。

それから、専焼バイオマスにつきましては、基本的には出力抑制対象という形になります。実際の運用としましては、最低出力での抑制、もしくは停止での運用という形が想定されますけれども、今回の算定に当たりましては、停止で算定をしたいというふうに考えてございます。

次に、地熱・原子力の出力の想定でございます。8ページ目になります。これにつきましても、

基本的な考え方は同じで、エリア大でのデータを見直しという形になってございます。考え方としましては、震災前過去30年間の設備利用率平均を設備容量に乗じるということで、8,760時間一定運転を前提といたしてございます。数値はそこに記載のとおりでございます。

その次に、太陽光の出力想定でございます。9ページ目になります。太陽光については、基本的には直接のデータがオンラインで受領していないということがございますので、基本的には日射量データという形になってございます。昨年度から違いますのは至近の実績、2015年度の日射量データをもとに、今回太陽光出力を想定したということでございます。

次に、風力でございます。風力についても、基本的な考え方は同じでございますが、昨年度、2015年の風力発電所の出力実績データを用いまして、今回の風力発電所の出力を想定するという形でございます。

ステップ4になります。太陽光・風力の、それでは、再エネ接続量に応じた出力の想定でございます。基本的な考え方は昨年度と同じでございますが、まず2015年の実績、日射計のデータ、それから風力出力データなどをもとに、大量導入時の総出力を想定するというところで、想定の方は、晴れの日には太陽光・風力の月間合成 2σ 相当の出力、曇天または雨の日には、太陽光・風力の月間合成平均出力を適用するといった考え方でございます。このときの天気の設定につきましては、太陽光出力、13時時点の太陽光の出力が、月間太陽光平均出力を上回る場合は晴れ、それ以外を曇天または雨という形で判断をしてございます。これも昨年度と同様という形になってございます。具体的な総量は、その下のグラフにありますように、月間31日の分のデータを、1日なら太陽光、600と書いてございますが、600。それから風力の出力が3であれば、合成出力を603と見ると。それを30日分並べまして、大きいほうから右に書いてございますように並べ直して、上から2番目を 2σ 相当としてとると。これを 2σ 相当値、合成 2σ 相当値とするということでございます。

具体的なデータは、その次の12ページ目にまとめてございます。5月のデータを見ていただきますと、「太陽光+風力」のところ、ちょっと太枠で囲んでございますが、5月の分、合成 2σ 値は64。これは設備容量比でございますので、64%。平均値が44という形になってございます。その内訳を見ていただきますと、太陽光、合成 2σ のときの太陽光の設備容量比の出力は78。風力が2という形になってございます。つまり、太陽光がかなり、昼間出ているときには、風力はかなり小さな出力になっているという、当社の従来の特徴はそのまま昨年度の実績でも出ているということを見ていただけるかと思えます。

一方で、夜間でございます。風力はかなり、夜間が出るようになっております。夜間のデータはその下につけてございますけれども、5月を見ていただきますと、 2σ 値が38、平均値が15

という形になってございまして、これにつきましても、昼間の晴れ、曇りの判断をもとに、晴れの日には2σ値、曇りの日は平均値を用いて算定を行ってございます。

具体的な出力のカーブを見ていただきますと、13ページ目になりますけれども、5月の分、先ほど合成2σ値が64となっておりますけれども、晴れ日の想定出力は64%という形で想定を入れ、曇天または雨の日は想定出力が44%という形で、橙色の点線の分、それから青の分の点線の分、そういった出力を想定しています。実際の出力というのは、その波形になっています黒の分が実績ベースという形となっております。

それから、ステップ5の火力発電の抑制ということでございます。回避措置でございます。ここは少し昨年度と変わってございます。電源Ⅰ・Ⅱが、14ページで説明してございまして、電源Ⅲを15ページ、16ページで説明してございます。優先給電ルールでは、まず調整力で抑制をした後、その次に、一般送配電事業者がオンラインで制御できる電源を抑制するという形になってございます。そのオンラインで調整できる電源、調整力の電源、それが電源Ⅰ・Ⅱに当たります。まず、電源Ⅰ・Ⅱが先に出力抑制をするということになるわけなんですけれども、この電源につきましては、安定供給の観点から、設備仕様（最低出力等）を確認いたしまして、どうしてもとめられない電源というのもございます。また、ピーク需要に対応するための供給力及び調整力というものを考えまして、並列が必要な制御のユニットというのが出てきますので、そういった並列が必要な発電機のユニットにつきましては、LFC調整力を確保した最低出力、それ以外は停止という形で算定をしたいというふうに考えてございます。

この調整力につきましては、今、電力広域的運営推進機関のほうで審議を、検討されているところでございまして、これが決定されたものを用いて算定することになるというふうに考えてございます。

電力Ⅰ・Ⅱの具体的な定義は、その下のアスタリスクのところに書いてあるとおりでございます。

それから、電力Ⅲの運用でございます。15ページ目になります。電源Ⅲにつきましては、一般送配電事業者から、オンラインで制御できない電源という、対象の電源になってございますが、これにつきましては、小売電気事業者がみずからの供給力に必要な電源の運用をやるという形になってまいりますので、設備仕様、それから計画値同時同量となるように、需要に対応できる供給力の確保を考慮しまして、小売電気事業者において、並列が必要と判断される発電所のユニットは最低出力、それ以外は停止という形で考えたいというふうに考えてございます。ただし、現時点で旧一般電気事業者以外の小売電気事業者につきましては、設備仕様、供給力確保の考え方の確認ができていないということ、また、料金面等の整理、事業者との協議も必要でありますけ

れども、今回の接続可能量の算定に当たりましては、停止で織り込み、接続可能量を算定したいというふうに考えてございます。

具体的なそのデータ、九州エリア内のデータにつきましては16ページ目にありますけれども、当社の受電電力の電発の出力、それからI P P火力の当社の受電電力、それから共同火力当社受電電力はそこに記載のとおりでございまして、これは最大と最低の九州の受電分、それからI P Pも最低の当社の受電分、それから共同火力も最低の受電分書いてございまして、電発につきましては、実際の最低出力の場合には停止で織り込み、I P Pも停止で織り込み、共同火力の、この大分の共火の分だけ、この分についてはガス余剰でどうしても発電を継続しなくてはいけないという判断のもと、この分を織り込み、算定をするということになるかと思っております。

それから、「今回織り込み電源」というもの、「電源Ⅲ」というふうに書いておりますのが、これが旧一般電気事業者以外で、今回新たにエリアで算定に入れ込む電源という形になります。最低出力については、現在確定、確認できていないということで、横バーを引かせていただいておりますけれども、設備容量が134.7万ありますけれども、これについては今回は停止で織り込むという形で算定をしたいというふうに考えてございます。

それからステップ5、回避措置（揚水式水力の活用）でございまして、揚水式につきましては、昨年どおりの考え方という形にしたいと思っております。当社、全て8台の揚水を持っておりますけれども、1台につきましては設備トラブル等による1台停止を考慮しまして、1台停止を織り込んで7台で、常時7台ということで接続可能量を算定したいというふうに考えてございます。

それから、その次にステップ5、関門連系線の活用でございまして、18ページ目になってございます。基本的な考え方は、昨年と同じというふうに考えてございまして、空き容量で算定するというのでございまして、今年度は、具体的な関門連系線の空き容量というのは、右のイメージに書いておりますような絵になります。実際に②、「運用容量②」というのがございまして、関門連系線の空き容量、下のほうに周波数面、「②九州エリアの周波数維持面」というのを記載してございまして、九州エリアにつきましては、九州エリアの周波数維持面から連系線潮流45万kWを超える場合につきましては、関門連系線のルート断時に、九州エリア内の電源制限を実施することで運用してございまして、再エネ大量接続時につきましては、九州エリアの電源制限の対象となる広域電源、当社電源があらかじめ停止している断面がございまして、この断面につきましては、連系線ルート断時の九州エリアの周波数維持のために、関門連系線の運用容量というのは45万になると考えてございまして、この45万から、計画潮流見込み値、これが32万kW、大体見込まれるということではございますけれども、これを除きまして空き容量13万、これをフル

に使用して算定をするという形で考えたいと思っています。空き容量13万で、太陽光の出力にならしますと、右に書いてございます、効果量17万kWという形になります。

それからステップ5、再エネ出力制御に関する考え方でございます。19ページ目になりますけれども、まずは太陽光でございますが、太陽光旧ルール事業者の出力制御に当たりましては、対象事業者全てを一括停止するのではなく、最低限必要な出力制御量に相当する事業者だけを毎日交替で停止するという事で、交替制御を前提にさせていただきたいというふうに考えてございます。これによって出力制御の延べ日数が増加し、1人当たりは、1事業者当たり、旧ルール30日ですけれども、全体としては、交替で制御することにより、出力制御の延べ日数が増加することができまして、連系可能量の拡大が見込めるという形で、昨年どおりでございますけれども、この算定を織り込み、算定したいというふうに考えてございます。

それから風力につきましては、20ページ目になります。全ての風力事業者を対象としまして、出力制御が必要な量を、一律に時間単位で出力制御を行うということで、等価時間管理による720時間の一律制御というものをやりたいというふうに考えてございます。

次に、具体的な算定方法でございます。ステップ5、21ページになりますけれども、まずは、これは昨年度と同じなんですけれども、再エネの発電出力を仮に設定した後、余剰を解消させ、まず安定供給ができるかどうかを確認して、だめであればもう一度、再エネの発電出力をもう一度修正するといったことを繰り返し計算しながら接続可能量を算定するといったこととございます。

具体的なデータを22ページ目にまとめてございます。需要断面は、昨年と違ってエリア需要を想定するという事。エリアで、あとは異なりますのが、地熱が少し、「他社既設」と書いてございますけれども、これはエリアで算定することで、今回新たに織り込みが出てきたものでございます。バイオマスにつきましても、「他社小売」と書いてございますが、こういったところがエリア内で新たに加わったところでございます。

23ページ目に、今回の算定内容を、具体的なイメージを書いてございます。太陽光、接続可能量算定値ということで、2016年度の算定値。風力も2016年の算定値という形で、太陽光、817万kWで、前提として算定するといったこととございます。

それから、出力制御見通し算定の考え方を24ページ目に書いてございます。これも昨年度と基本的には同じという形になりますけれども、算定に当たりましては旧ルール・新ルール事業者と、指定ルール事業者の公平性の観点から、指定ルール事業者の制御日数が大きく増加しないように、旧ルール事業者の制御日数上限30日、新ルール事業者の場合は720時間、これを最大限活用することを前提としたいというふうに考えてございます。

昨年とちょっと違うというところになりますと、その次の「算定条件」のところに書いてございますが、太陽光、風力の日射計実績等に基づく出力実績をもとに算定するというので、実績ベース方式を行いますけれども、これに付随して、2σ方式という形で、実際の運用の余裕のところを考慮した算定方式も公表するというにしておりますけれども、それは今回取りやめという形にしたいというふうに考えてございます。

私のほうから、全体的には以上という形でございます。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

それでは、自由討議の時間にさせていただきたいと思います。ご意見、ご質問等ございましたらお願いいたします。発言される場合には、ネームプレートを立てていただくということでお願いいたします。できる限り、全ての委員の方からご発言をいただくように、適宜ご指名いただければ幸いです。委員優先ということで始めますが、時間があればオブザーバーの方からも発言可能です。どうぞよろしくお願いいたします。

どうぞ。

○馬場委員

ありがとうございました。毎度、私申し上げているんですけども、やはり接続可能量、今30日等出力制御枠というようなことで算定をしているわけなんですけれども、そういう考えからそろそろもう、脱却しないとまずいのではないかなと。30日等出力制御枠のほうで入った事業者さんと、それから指定電気事業者のルールの中で入った事業者さんとの負担というのを考えると、やっぱり公平性というものを、これ確保しなくちゃいけないというのが大きな骨子だと思うので、そういった意味ではもう、早いうちに30日等出力制御枠という考え方をやめて、もう指定ルールにしてしまって、なるべく指定ルールの方の負担というのを減らすべきなのではないかなというふうに思います。

また、計算についても、一応計算機の中にデータを入れれば結果というのは出てくるわけなんですけれども、やはりこれ今までも、要するに将来のことが全部わかった上で、最適化されたときにこれぐらいという数値しか出ていないわけなんです。要するにある意味オーダー感というぐらいの捉え方をしないと、まあ実際にやってみると大分、まだ予測の技術というのが、大分向上はしてきてはいますけれども、今考えているような理想の状態に行くまではやっぱり時間がかかると思うので、そういった意味ではもう、可能量という考え方というのはいまもうやめてしまったほうがいいのかと思います。

また、資料1の17のところですかね、留意事項ということでご説明いただきましたけれども、

まさにそうだと思います。結局、今、19ページ以降のこのグラフの数値というのが、ある意味ひとり歩きして、それでファイナンスのほうを何か難しくしているというような話だったかと思うんですけれども。そういった意味で、その辺のところというのは、それでも確実なものではないわけなので、保証できるものではないわけなので、その辺のところは公表するときには十分に説明をして公表していただければなというふうに思いました。

それからあと、22ページ目のところで、資料1の22ページ目のところで、一応住宅用太陽光については、住宅用以外の出力制御を行ってから、必要な場合には実施ということになっているんですけれども、ここで言う住宅用というのはどういうものなのかなというのが、ちょっと若干懸念があるところで。何か最近ですと、住宅用のルーフトップでも10kWを超えるような、何か大きなものを、つける場合もあるかなというところ、聞いたことあるんですよね。そうした場合には、それは住宅用でなく、やはり事業用として考えるのかどうかというようなことを、少し不明確だったので教えていただければなというふうに思います。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。

それでは、検討の枠組みというところに当たるご指摘、ご質問でありますので、事務局のほうから。続きまして、もしありましたら電力さんのほうからお願いします。

○曳野電力・ガス事業部電力需給・流通政策室長

ありがとうございます。まず、馬場委員からご指摘いただいた、そもそもの考え方のところでございますけれども、若干系統ワーキングのところのミッションとして、この大上段の議論をどこまでいただくかということはあるかと思っておりますけれども、少なくともこの接続保留問題が起きた後に、もともとの制度の枠組みとして、30日等出力制御枠、昔で言えば接続可能量についての算定があり、その中でのそもそもの事業者さんがどこまで、いわゆる30日の枠内で入れるのかという計算をするという意味においては、少なくとも必要不可欠であったということかと思われま

す。

そういう意味では、そういう前提、今の制度の枠組みのもとであればそういう計算が必要であろうというのが私どもの受けとめというか認識でありまして、したがって、こういうことで本日も提案をさせていただいておりますが、そもそものそういう枠組み自身の制度、まあ去年は逆に議論いただいたときに、実際のこの出力制御枠を拡大せずに、むしろ指定の中での全体を下げているというような議論もございましたので、少し系統ワーキングの、この場でまたご議論を次回いただくのがいいのか、あるいはちょっと別なところでご議論いただくのがいいかも含め

て、しっかり整理をさせていただければと思います。

ありがとうございます。

○荻本座長

住宅用と10kWの関係ですが。

○曳野電力・ガス事業部電力需給・流通政策室長

すみません、住宅用につきましては、まず10kW以上の、主に非住宅用ということになりますけれども、こちらを先行させまして、10kW未満については優先的な取り扱い、したがってここに書いておられますとおり、基本的には最初はまず10kW以上からということでございます。その場合で、10kW未満の案件に対して、仮に出力制御を行わざるを得ない事態が生じた場合においても、まずは余剰売電を前提としている10kW未満というのもこれ、ございまして、そういうものについて、自家消費を超えて発電をさせる余剰分を制御するというので、そういう意味では10kWの下でも、まず住宅以外のものはあるということになっています。

今この瞬間は、10kW以上のものについては、逆に制御、先行させるということになっておりますが、その中で、一部確かにルーフトップのほうで10kWを超えているというものもございまして、ちょっとそこら辺のところは、公平性の確保ルールのところ、技術的に可能なのか、あるいは特定が可能なのかということもちょっと検討した上で、次回お示しできればと考えております。

○荻本座長

ありがとうございました。

あとご質問あったのは、予測というのが入っていないので、実際の運用ではこんなうまくいかないという要素についてはどうかということをご指摘なんですけど、経緯としてはなかなか、予測を織り込んで計算するのはまず難しいんだというような理解は過去にあったということは間違いないと思います。その上で、その予測を織り込むということが、今の技術としてどういう段階にあるのかということについて、もし電力会社さんから、お答えいただければと思いますが。

○九州電力・山科電力輸送本部部長

現在、太陽光、風力の予測というものにつきましては、やはりまだ誤差がかなり大きいという段階にあるのは間違いないということでございます。その運用を考えまして、昨年までは2σという形での公表させていただいているわけなんですけれども、やはり影響は大きいということがございまして、ことしは停止という形でさせていただくんですけれども、やはり実績ベースで見通しというのは、現実的にはちょっと実現困難かなというふうに思っております、公表に当たっても、それについては留意が必要という形での説明をさせていただいた上での公表になるかというふうに考えてございます。

○荻本座長

ありがとうございました。それでは、ほかの委員さん……

じゃ、松村先生お願いいたします。

○松村委員

まず今、話に出た出力制御。どこまで広げていくのかという問題を考えるときには、その効率性を考えることも重要。その点に関して、資料の22ページにも経済的出力制御を将来的に、という言葉を入れていただいて、将来は検討されるということで安心はしている。どっちのほう効率的なのかを考える余地は十分あると思います。小さなところまで全部、本当に文字どおり制御するのがいいのか、小さなところは、発電は制御しないが、出力抑制したと見なして売電収入を返してもらって積み立てて、それでより抑制のしやすいところ、効率的に抑制できるところで余分に抑制していただいて、その収入を使って補償するほうがいいのか。そういうことまで考えた上でやらないと、やたらとコストばかりかかる社会になりかねない。まだ若干時間の余裕はあるのかもしれませんが、そういう意味でも早く、この経済的出力制御を検討すべき。どういうやり方があるのか、実際にやるかどうかは別として、選択肢を確保するという意味でも、検討はとても重要。ぜひ早期の検討をお願いします。

しつこいようですが、30日ルールがあったとして、それは既得権益だと思っていたとしても、それはお金がもらえないものが30日までと思っているということであって、31日抑制されても1日分はちゃんと返ってくるということであれば、ルール違反だとかには決してならないと思います。そういうやり方は十分可能だということは、ぜひ認識して、この点、できるだけ早いタイミングで選択肢を確保できるように検討していただければと思います。

それから次に公平性。まだ今回骨子というか、具体的なものになっているわけではないので、ここで書かれているレベルで反対するようなことは何もないのですが、それぞれのカテゴリーごとに公平にやるのは当然で、そのことはちゃんと書かれている。この場合の公平というのは、同じ条件の人で著しく差がつかないように、結果的に多少差がつくのはしょうがないとしても、できるだけつかないようにということはいいいと思います。しかし違うカテゴリーの人の抑制量が違うのが、公平性に反すると思いません。

この後、風力が出てくると思いますが、自主的に対応してくれて、その結果として時間単位の制御だとか、いろんなことがとてもやりやすいように協力してくれた事業者と、そういうこと、それは任意でしょうということで一切協力しない事業者があったとして、後者の出力抑制が多くなるのは不公平だとは私は思わない。より協力してくれるところが相対的に抑制量が少ない。もちろん30日という上限を超えることはだめだと思いますけれども、その範囲内であれば、ばらつき

あってもしかるべきだと思います。そういうようなものは排除されていないということは、いつも同じことを言っていますが、今日も念のために確認させてください。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

これも事務局、いかがでしょうか。

○曳野電力・ガス事業部電力需給・流通政策室長

まず1つ目の点でございます。経済的制御につきましては、まさに「将来的に行う場合の」と書いてありますが、どういう場合の課題があるかということ、これはしっかり整理をした上で、選択肢として、事務局として提案できるようなことが必要だというふうにご指摘として受けとめをいたしました。恐らくその場合、実際に発電したであろう実質の発電量、どういうふうに推定するかとか、恐らく技術的な課題も含めて詰めるべき点はあるかと思えますけれども、こういうことは理念としてはかつての新エネ小委の中でも、かつてからも提案というか議論されていることだというふうに十分認識をしております。

それから、公平性につきましては、この後のむしろ議論かもしれませんが、馬場委員からもございました、既存のものと、今後新規、将来しっかり伸ばしていくという分との調和というか、どういう形で、むしろそのほうがたくさん、最大限入ってくるんじゃないかという議論にもかかわるところかと思えます。むしろ、そういう意味でいうところの、発電事業者の方から見たときに、これどう思うかという点についてのご意見もぜひ伺えればというふうに、事務局としても考えております。

○荻本座長

ありがとうございました。

それでは、大山委員。

○大山委員

今、お二方から出力制御枠、30日の話もありましたけれども、確かに不公平感があることは確かなので、制度が変えられれば私は一番いいと思えますけれども、松村先生がおっしゃったような経済的なやり方というものもあるかなと思います。

そこは考えながらやっていくしかないと思うんですけども、試算の中で見ていると、特に風力、太陽光の話でして、 2σ で計算するときと、それから実績で計算するときと2つあると。これは明らかに、 2σ で計算するのはすごく控え目というか、内輪になって、実績は実は予測できないのに実績でやっているわけですから、神様じゃなければ、はずれれば悪いほうに行くこと

がある、同じ条件であればですね。電源構成が変わったりすればよくなることもあるということもあると思いますけれども、いずれにしても、実績が当たるというわけではない。まあ1つの目安に過ぎない。2σのほうは非常に内輪に評価しているということは確かだと思います。

ということで、現実にはその間のどこかということになるので、今どうこうすることはできないですけれども、1年たち、また来年になりということを考えていくと、いつまでも2σと実績だけでやっていくのはどうかという気がしますので、一緒に考えていく必要があるかなというふうな気がしております。

実績のほうはそういう意味で1つの目安に過ぎないので、それを出すというのはまあいいんですけれども、何となくこのファイナンスの問題であるというので、これまで出してきたデータをやめて一本化して見やすくするというだけというのはちょっと何となく、逆に言うとそれではずれた場合は多分、銀行のほうは責任、うちにはないよと言いつつ出すのではないかと思うので、余り望ましいことじゃないような気がします。ちゃんと情報、こういう計算したらこうだというのは見せるのが、本当はいいんじゃないかなというふうに思っています。これは単なる意見ですけれども。

以上でございます。

○荻本座長

ありがとうございました。事務局からありますか。

恐らく予測を入れて計算をするということは、予測技術自体が今導入中とか実証中なので、どういう結果になるか、なかなか安定しない段階ではあると、私は思っております。

○大山委員

今申し上げたのは、別に予測を入れるということをやめるのは私も無理だと思います。じゃなくて、2σまで本当に必要かとか、いろんなことを考えることはあるかなというつもりで申し上げました。

○荻本座長

ありがとうございます。

どうでしょう。

○曳野電力・ガス事業部電力需給・流通政策室長

すみません、ちょっと若干技術的なものというよりは、定性的なお答えになってしまうかもしれませんが、少なくともこの出力制御枠で設定した場合に、法的に見た場合に、送配電事業者ないしは旧制度、小売事業者のほうで抑制が起きた場合に補償しなければいけないという問題が出てまいります。当然買取義務の裏返しとしての正当な補償と、それは賦課金で交付金が受

けられるということでございますけれども、それを超えて、ある意味補償をしなければいけないというような義務まで課される中で、どうしてもそこについては、ある程度保守的な見通しを持つということが必要ではないかというふうに考えています。ただし、それは別に指定電気事業者になった場合に、30日を超えて必要になった場合に制御を行うということを行っているだけで、別に結果として30日に達しないということも十分考えられますので、30日までしか補償は、すみません、超えた場合には必ず補償がなされるという目安についてと、それから実際にどれぐらいのことが認められるかということとのバランスではないかと考えております。

これは、例えばバンキング・ボローイングの議論なんかも、別のところでもされていたかと思えますけれども、制度の柔軟性と、実際に経済的に義務を負うということとのバランスという意味での、このそれぞれの示しは、まあ少し違ってくるのではないかと。ただそれが、すみません、2σというやり方、実績というやり方、第3の方法があるのかどうかという点については、むしろそれはあればそういう方式が、取り入れるということも十分あり得るのではないかと考えております。

○荻本座長

いかがでしょうか。なかなか難しい、答えのないところだと思いますけれども。

○大山委員

非常に困った問題であるということは私もよく理解していますので、まあ余り急いでやらずにでいいと思うんですけれども、考えていきたいと思いますというつもりで申し上げました。

○荻本座長

恐らく、だんだん実績も出てくるし、まあ運用も定着していくという中で、PDCA的にやるという部分もあるかなと、そういう感じでもよろしいですかね。どうもありがとうございました。

ほか、いかがでしょうか。

岩船先生。

○岩船委員

ありがとうございます。私も今の2σをはずすというところが、気になりました。ファイナンスのためには、ここが問題だという話で、平均値を使うということですよ。ほんとに平均値がいいのでしょうか。恐らく平均だけでなく3年分のデータもきちんと公開されると思うので、そこできちんといい判断をしてもらうために、どういう見せ方がいいのかというようなことは少し検討すべきではないでしょうか。

あとは情報公開の件なのですけれども、27ページ。これは大変ありがたいお話だと思ったんですけれども、需給実績のデータに関して、再エネの分の実績も公開されるということでもよろしい

んですか。お願いします。

○荻本座長

いかがでしょうか。どちらか。

○九州電力・山科電力輸送本部部長

シミュレーションデータの解析はもう既に行っているところ……

○岩船委員

需給実績の件。

○九州電力・山科電力輸送本部部長

需給実績も四半期ごとに公表という形になって……

○岩船委員

それは再エネもそれぞれ、電源種別といった場合に、太陽光とか風力もあるのでしょうかという質問です。

○九州電力・山科電力輸送本部部長

供給力としてこういうふうに2σ制御量という……実績も書いたよね、再エネもね。

それも公表しておると思います。すみません、ちょっと確認をしないといけないですけれども……

○岩船委員

ああ、いえいえ、すみません。拝見すればいいんですね。

○九州電力・山科電力輸送本部部長

それはマクロ、隠すものではないので。公表、公開する対象になると思います。

○岩船委員

ありがとうございます。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

ほか、いかがでしょうか。

松村先生、どうぞ。

○松村委員

ちょっと心配になってきた。先ほどから2σをはずすって、そのはずすのはこれを出している
とファイナンスに際して機械的に一番厳しいところを見られてファイナンスがつかないから、だからはずしますと言っているのに、専門家の方々が、これから公表しようという数字はかなり控え目な数字なので、もっとたくさん抑制が出るとの発言が相次いでいる。そういうことを言った

ら、今回出てきた数字を、金融機関の人が今の話、聞いているかどうかは知らないんですけども、知っていたら、聞いていたら、もともと保守的に見たいからそういう数字を見ていたのに、出す数字が保守的でない数字だけになったということを強調したら、この数字よりもはるかにかさ上げしたところでしか審査されないかもしれない。そんなことになったら、一生懸命この状況を変えようとしているのが全部無駄になる。

私は、今のこの現実のやつが控え目だ、本当はそんな神様運用はできないんだから、もっと多く出るはずだという発言に関しては、私は強い違和感を持っています。私はこれよりも少ない可能性は十分あると思っています。

今はまだ出力抑制が現に起こっていないわけですよ、離島とかを除けば。つまり、今の段階ではそこまで強烈なことにはなっていないけれども、近い将来に予想されということ。そういうような状況で、余る状況は、春とか秋とかということはもう予想できている。そうすると、もし本当に電力システム改革がうまくいってれば、春とか秋とかの電気代でもっと下がって当然。それを前提として、春とか秋とかに需要シフトさせることがおこれば、大きな経済的なメリットが出てくることも予想されるので、需要の構造だって変わることもあり得る。今回の試算は、そのような構造変化が仮に全くなかったとして、機械的に当てはめるところと言っているという側面もある。これが本当に甘過ぎるもので、これよりは当然に出力抑制が増えるはずだと私は思っていない。私は結果的にこれが結構いいところの予想ではないかと思っている。予想精度が上がっていったとしても、完全にはならないという部分と、もう少し需要の構造変わるだろうというところ、デマンドレスポンスだとかというのも、もう少し進むだろうということを考えれば、予想としてはそこそこいいところ、中立的なところにいると思う。

したがって、私たちはファイナンスのために、銀行をだますために控え目な数字を出しているというよりは、むしろいい数字だと考えます。2σのほうは、かなり過大という意味で、出す数字としては問題があるから引っ込めたと理解している。私の予想は他の方とは違います。私の予想は楽観的過ぎるかもしれませんが。

以上です。

○荻本座長

恐らく、資料に書いてありましたように、ここの資料で用いた条件が成立したときにあの値になると。これはまあ計算なので、一応正しいとして、予測が見られていないという意味では、この条件が成り立ったときの計算値はもう少しふえる可能性があるということなんだろうと思います。

松村先生言われたように、今からいろんなことが起こるので、ふえる要素と前提条件が変わる

要素があるということを含めれば、今おっしゃったようなところになるという意見も、私はありだと思います。

何かこの点についてご意見ございますでしょうか。

どうぞ。

○大山委員

松村先生のおっしゃるとおりで、需要構造が変われば変わるというのは確かですし、それから予測は入っていないわけですが、予測とかそういうのがうまくいっていけば電源運用も変わってくると思いますし、よくなる要因というのは私もあると思います。

ただ、まだ、定量的にはわからないということは確かだと思うので、ただ、これが正しいような話で出ていくとちょっと怖いという気がしているという程度ですね。

○荻本座長

ほか、ご意見ありますか。

岩船先生。

○岩船委員

あと、本来は例えば原子力発電所が、いつ再稼働するかというような話と、それが可能となる時間軸との整合もあると思いますので、当然そこは出力制御量の見通しの立たない部分ではないかと思っています。

○荻本座長

ありがとうございました。

ちょっと時間も来ておりますので、一步進めたいと思いますが、私から1点だけ、予測というのは、ごめんなさい。私から申し上げたいのは、去年もちょっと話題に出したんですけども、過積載、つまりモジュール定格のほうが接続のキロワットより大きいものを背負っているというようなことは、現実には2割3割の差で出ているはずで、それがこの計算にどう影響するのかということについては、これはかなり準技術的なところなので、今の計算の状況とどういうギャップがあるかということをご説明いただければと思いますが。

○九州電力・山科電力輸送本部部長

今の委員長のご説明のとおり、確かに過積載ということで、PCSの定格容量よりも上回るパネルが据えつけられているということで、我々が契約でいただいている電力というのがあるんですけども、設備容量としてPCSの定格よりも、PCSの定格のどおりになる。我々、日射量で太陽光の出力を算定してございますけれども、通常ならその定格、PCSの定格よりも太陽光の日射量が足りないために、PCSの定格よりも低いところが、かなりパネルが多くなっている

ことですから、定格容量いっぱいになってくると。実際に新しい太陽光の連系されたものを見ますと、やっぱり出力は全体的には上がってきているという状況がございますので、そういった新しいデータをもとに、今年度のやつは算定する。で、逐次、それでアップデートしていくという形にしていくという形にしかできないのかなというふうに考えてございます。

○荻本座長

過積載を含めて検討する。

○九州電力・山科電力輸送本部部長

新しい形の、新しい出力の割合というものを、最近の至近のもの、最近の至近のメガソーラーの状況を踏まえてもう一度設定し直して、そこをアップデートしているということです。

○荻本座長

なるほど。可能な範囲でアップデートしていくという考えですね。ありがとうございます。

もう一つ、細かい話ですが、先ほどの実績で「需要」という言葉がございましたけれども、これは自家消費分をどう扱っている需要なのかと。多くの人は普通の需要だと思うんですが、そういうことでしょうかという質問です。

○九州電力・山科電力輸送本部部長

自家消費分につきましては、太陽光の自家消費分というのを想定しまして、我々、想定している需要に上乘せしていると。実際の実の需要をここの算定に使っているということでご理解いただければいいかと思います。

○荻本座長

わかりました。じゃ、公開されるデータもそういう性格のものであると。

○九州電力・山科電力輸送本部部長

はい。

○荻本座長

わかりました。どうもありがとうございます。

それでは、大分時間かかってしまいましたが、次へいきたいと思います。

(2) 北海道エリアにおける風力発電の連系について

(3) 東北北部エリアにおける系統連系について

○荻本座長

議題2「北海道エリアにおける風力発電の連系について」、それから議題3「東北北部エリア

における系統連系について」をまとめてご説明をいただきたいと思います。

まず北海道電力さん、次に東北電力さん、お願いいたします。

○北海道電力・中村流通本部工務部長

北海道電力の中村でございます。それでは、資料に基づきまして、北海道エリアにおける風力発電の連系についてご説明をさせていただきます。

まず冒頭、北海道エリア、非常に系統規模の小さいところで、段階的に再生可能エネルギーを拡大導入してきたという状況にあります。その中で、我々としてもさらに拡大をしていきたいということを今進めているところでございます。

早速資料をめくっていただきまして、3ページになります。3ページについては、皆さんもうご存じのことかと思えますけれども、太陽光、それから風力の関係の接続可能量、こういったところについて公表させていただいておりますけれども、その前提となる部分については、電力の安定供給のために需要と総発電量のバランスを保つ必要があるということで、四角枠に書いてありますとおり、風力・太陽光の短周期の変動、それから長周期の変動。それからもう一つは3番目として下げ代面、こういったものにしっかりと需給バランスの変動を対応できるかというところをしっかりと確認しながら、接続可能量を増加してきたものでございます。

1ページめくっていただきまして4ページになりまして、その変動分、短周期、長周期の部分については、発電機の出力の調整幅、それから発電機の出力の変化速度、こういったもので太陽光、風力の変動分をいかに調整できるかということが課題になるということでございます。それから下げ代の面、2つ目の丸でございますけれども、こちらについては太陽光、風力を含めた総発電の出力が需要を上回らないかを評価するという、この3つをしっかりと確認しながら連系拡大を進めてきたというところでございます。

しからは5ページというところでございまして、北海道エリアの風力の接続可能量が、今どういうふうになっているのかというところを、表にまとめてございます。ここに書いてある部分については、短周期の調整方面、それから長周期の調整方面、それから下げ代面、先ほど言った3つの要素が入っておりまして、支配的になるのは真ん中に書いてあります長周期の調整方面ということで、縷々拡大をしまいいりまして、今現在、「解列条件付」というところに数字を入れておりますけれども、36万キロまでということで、導入拡大をしまして、さらに「実証試験」というところをごらんいただいて、こちらについては北本連系線、地域間連系線を利用して、東京電力様のほうに長周期分の変動をとっていただくという形で20万キロをさらに導入するというところで、現在56万キロまでということで、接続可能量をお示ししているものでございます。

下のグラフについては、その56万キロになってきた、段階的にふやしてきたもの、そして風力

の実際の導入実績ということで、2016年8月末までに既に35万、約35万キロ、風力については連系量がふえているということでございまして、先ほど言いました、東京電力様のほうに調整力をおかりするということにつきましての20万キロについては、今後募集が終わっておりますので、実際に来年度から入ってくるという状況になっているというところでございます。

それから、1枚めくっていただきまして、6ページということになります。6ページのほうにつきましては、さらなる導入拡大に向けて、私ども、ことしの4月に、ちょうど3丸目のところを書いてございます、上段の、本年4月に、弊社の公表ルールであるアクセスマニュアルというものを改訂しまして、技術要件というものをお示ししているところでございます。こちらについては、先ほどお話をした接続可能量、56万という数字ですけれども、本来ですと、それ以上のものについては系統影響があつて、接続が難しいという数字ではありますけれども、事業者様のほうからの要望も、具体的に言うと蓄電池をつけて、それに接続をさせていただけないかというような具体的な要望も受けまして、我々としてそういった新たな対策をすることによって、接続をしていただくという条件をもう一度整理しようということで、技術要件をこの4月に公表させていただいているものでございます。

この上段の4つ目の丸に書いてございますとおり、現在、事業者様と技術要件に基づく連系協議を進めている状況にあるという状況であります。繰り返しになりますけれども、この技術要件につきましてはさらに導入拡大を、今の時点で、系統影響への影響を最小限に抑えて導入を図る、導入拡大を図るということのルールとして、今お示しをしているというところでございます。

しからは、そのルールがどういうルールで公開をされているかというのが7ページ以降ということになります。7ページにつきましては、短周期変動分の対策として、どういった技術要件をお示ししているかというところでございまして、2丸目のほうに、出力変化速度の、下線の部分です。出力変化速度の基準を「発電所定格出力の1%以下/分」という形に整えていただくというようなところをお示ししているところでございます。下に書いてあるのはポンチ絵でございまして、こういった変動の激しいものを1%/分という形で押さえていただくというところの条件をお示ししております。3丸目に書いてあるなお書きのところでございますが、後ほどの説明にも出てまいります、この1%/分というのを、さらに緩めて2%、3%、4%とした場合については、出力変動の緩和対策としての効果が期待できないというようなところをシミュレーション上で確認をしております、1%という形にさせていただいているところであります。

1枚めくっていただきまして8ページということになります。短周期の面は、先ほど1%というお話をさせていただきましたが、もう一つの変動の部分、長周期の部分についての技術要件というのをこちらにお示ししているところでございます。長周期面の対策としては、長周期の変動

を平滑化するためには、大容量の電池が必要になると。そのままですと、大きな規模の電池が事業者さんのほうに必要なということもあります。そのため、長周期の変動影響は需要変動と風力の出力変動の重なりにより大きくなるということが、定性的にわかります。定量的にもわかりますので、需要変動の規則性を考慮した上で、制約を設ける時間を限定するという一方で、蓄電池容量の低減を図るというような条件を示しているものでございます。

ちょっとカラーコピーがよく見えない部分があって大変申し訳ありませんが、下のグラフが出ている部分があります。この黄色の部分で需要変動というのをあらわしております、需要変動についてはある程度パターン化ができるということで、朝方に大きく需要が立ち上がり、昼休みに下がってもう一回立ち上がる。そして点灯ピークに向けて需要がまた大きくなり、さらに減少していくというパターンが把握できます。これに対して、赤の線で書いている、モードしてありますが、風力が、例えば朝方の時間帯で需要が大きく増加する時間帯に、風力が減少する、大きく減少することになりますと、非常に大きな周波数影響が出るということもございまして、基本的にはこういった需要が大きく変動するときに、風力発電所のサイトのほうが反対の動きをしないようにというところで制約をかけているのが、この長周期変動対策というものでございまして、右の四角枠のところ、それぞれの時間帯を指定して、蓄電池の放電、それから充電によって変化を抑えていただくというようなところを要件化したものでございます。

1枚めくっていただきまして、9ページでございます。9ページにつきましては、さらなる連系拡大ということで、弊社として取り組んでおります、今現在、丸1番目に書いてありますが、系統蓄電池というものを北海道内の変電所に設置しております、昨年12月より系統蓄電池での制御について実証試験を進めているところでございます。これは将来に向けて系統蓄電池が、入ることによって、風力発電、さらには再生可能エネルギーをさらにふやすことができるというところを踏まえて、今実証を行っているところでございます。

それから2つ目の丸というところでございますが、先ほどもちょっとお話ししましたが、北海道エリアの調整力の不足が、どうしても小さい系統でありますので、地域間連系線、具体的には北本連系線を使わせていただいて、東京電力様のほうに調整力を、調整していただいて、導入拡大を図るという実証試験も、29年度から順次開始する予定になってございます。こういった、将来的に再生可能エネルギーをふやす施策についても、弊社として前向きに取り組んでいる中ではありますけれども、こちらの成果が出てくるという部分については、今しばらくちょっと時間がかかるということもございまして、早期に連系を希望する事業者様のニーズにお応えするということもありまして、今回技術要件を公表したものでございます。

それでは、その技術要件がどのように評価されるものなのかというところについて、10ページ

以降について、シミュレーションにより確認をした内容を記載しております。まず、11ページにシミュレーションの条件というところを記載させていただいております。シミュレーション自身については、昨年までの系統ワーキングで使った手法ということで、1行目に書いてありますが、系統ワーキングで報告している接続可能量の評価での検討条件と、基本的には同様の条件でシミュレーションを行うという形で、下表のほうに書いてある部分についての条件を設定しているものでございます。

それから、12ページ、13ページにつきましては、風力発電の出力、それから太陽光発電の出力、こちらについても昨年と同様の形で設備容量を条件として入れて、シミュレーションを行っているというところでございます。

さらに、14ページにつきましては、多少細かなところにはなりますけれども、北海道の需給状況というところを付加させていただいております。もう一度説明という意味で、北海道の需給状況、1つ目でありまして、需要、それから原子力、水力の出力条件等によって、北海道、軽負荷になるときは、火力機3台という時間が発生します。この発電機の調整能力は3台ということで限定的になるというところで、こういったところで厳しい変動が起きると、周波数面の影響が大きくなっていくというところでございます。

しからは、実際の火力発電所についてどのようなシミュレーションの条件になっているかというところで、今言った軽負荷時の火力3台という部分については、苫東厚真の2号、4号、これについては海外炭の発電所でございます、あと知内発電所、この3所の発電所が運転するという形を前提にして検討を進めているものでございます。ちなみに知内は石油火力でございます。そのほか、将来ということで、今建設中の石狩湾新港に、今LNGの発電所、31年2月の運開ということで建設中でございます。こちらを運転する、今の予定としてはピーク、ミドルという形で使うという見込みでありまして、3台運転時の1台としてこれを活用するということになりますと、当然燃料の差益分が出てきますので、差替費用が増加するというような費用負担の整理が必要になってくることに加えて、北海道全体の電圧調整面のさらなる検討が必要だというふうに考えているところでございます。

そのほか、水力、それから揚水につきましても、水力については短周期を主に調整力とすることにして、系統容量の2%確保しておりますし、純揚水ということで、京極発電所というのがございますので、こちらについては昼間に下げ代問題が起きますので、そのときに目いっぱい使うということと、あわせてこの下げ代時の対策のときにも、調整力として活用をするという前提でシミュレーションをしているというところでございます。

15ページ、16ページにつきましては、昨年もご説明したシミュレーションの中身ということで、

ここでは省略をさせていただきます、その条件でシミュレーションした内容を、18ページ以降という形でまとめさせていただいております。

まず、18ページにつきましては、北海道の絵が描いておりまして、北海道内で風力発電所の、こういった地点でどのような規模のものがあるかというのを丸印で示したものでございます。このシミュレーションの前提という部分でいきますと、2ケースをやってございます。1つのケースとして、ケース1という部分については、特定の風力の発電所が1点に集中した場合ということで、ここでの条件は宗谷エリアに風力が集中した場合と、増設風力が集中した場合というのをケースとして持っております。一般的には、最近の風力の発電設備については、1点に大きな、大規模なものがつくというような条件もありますので、こういった想定を1つしております。ケース2としては、それぞれ小規模なサイトが分散して増設した場合というようなところの、この2つを対象にしてシミュレーションをしております。

その結果がどうかという部分については、19ページと20ページにお示しをしているところでございます。ちょっとページが離れて見づらいんですけども、20ページをごらんいただきながらお話を聞いていただければと思いますけれども、ここでは風力の発電を増設した場合の影響を、周波数の偏差の増分によって評価するというところでございます。さらに具体的に言いますと、この表の中に「50.30」というような数字が、2段書きの下のほうに書いてございますが、これは北海道の周波数の目標値として公表している数字でございます。この50.3からどれだけ風力の増加によって周波数が増になっていくのかというようなところをシミュレーションとして評価をしたのがこの一覧表になります。そして、「対策あり」というふうに縦ラインで書いてあります①の部分ですけれども、こちらについては、我々が技術要件としてことし公表した出力変化速度1%/分、そして指定時間については一定出力にさせていただくというところでシミュレーションをしますと、周波数偏差の増分はなくて、系統に与える影響はないということになります。その横の②、全く対策を行わない場合というところで、風力が順次増加していくということになりますと、上段のほうに周波数偏差をあらわしております、例えば風力、30万キロ増設した場合でいきますと、何の対策もしなければ0.068ということで周波数がふえまして、周波数目標値である50.3を上回っていくというふうにごらんいただければと思います。

それから、次に長周期対策の基準の評価ということでございます。これについては③のところを見ていただきまして、長周期対策を行わずに、短周期対策のみを行う場合というところを数字として見ていただきますと、周波数偏差がそれぞれ増加していったら、系統影響が顕在化してくるということになります。それから、同じところを見ていただきながら、短周期の変動対策の基準ということで、先ほどの1%以下/分というものの評価ということでございますが、この1%と

いう部分を、③のaのところに書いてありますが、それを2%、3%、4%、5%とふやしていきますと、周波数偏差の増分がふえていくということでありまして、2%、5%という数字と対策なしという部分については、ほぼ同じようなレベル感になってしまうということもありまして、1%というところも妥当だというふうに、我々、評価をしているところでございます。

それから、21ページは違う月の評価をしておりますので、これについては省略をさせていただきます。22ページというところ。こちらは実際のシミュレーション結果というのを示しております。こちらについては1つの例であります。昼休みの時間帯に一番上の需要がやや減少していく傾向にあり、そのときに風力、それから太陽光が出力が増加していくという場合、火力発電、水力発電でその分の増分を引っ張るということで、出力を減少させていくという操作と、その下の京極、純揚水ですけれども、こちらも揚水運転で、ガバナの幅の上限まで振らせてやっても、一番下の、これに加えて北本連系線のAFC幅をいっぱいに使っても、周波数が50.3に限りなく近づいていくというシミュレーション結果であるというところをお示ししたものでございます。

それから、めくっていただきまして23ページにつきましては、先ほど言いましたケース1とケース2ということで、ケース1は電源を集中させた場合、ケース2というのは分散させた場合というところでございます。こちらについても、基本的なところとしては、周波数偏差については増になっていく要素があるということではありますけれども、ケース1とケース2の比較でいきますと、ケース2のほうは平滑化効果も生かせることができ、小さい周波数偏差になっているというところでございます。それから、表の上にご書いてございますけれども、蓄電池による対策の見通しというところです。これは系統の蓄電池の話ですけれども、系統の蓄電池の場合はサイトで個別に蓄電池を設置していただくよりも、平滑化効果により、蓄電池容量を減少できる可能性があるということも、この表から見てとれるというところでございます。

それから、飛ばしまして25ページ。今まではシミュレーションデータというところをお示したところですが、25ページについては実績のデータをお示ししております。これはことしの28年8月18日の13時ごろの需給の生データでございます。先ほどの、一番上に書いてある需要が、昼休み明けて13時に向けて需要が立ち上がっていく、増加していくという中で、黄色の太陽光発電が急激に出力を下げたという例がございました。当然、その下の水力、火力発電所、こちらを増出力にしまして対応するというのを、昼休みの早い段階からやっております。さらに京極発電所、揚水について追加並列をして対応する。そして北本連系線については、北流のAFC目いっぱいということでやっても、実際に49.7Hzまで周波数が下がったという事案があったということで、今の段階でも非常に厳しい系統状況にあるということをお示ししているものでございます。

それから次のパラグラフ、27ページ以降については、今までの部分については我々がやってきたものに対しての考え方、評価ということをお示ししましたが、これを超えてさらに連系拡大するためにはどういった方策があるかというところについて、案として提示をしているものでございます。

1つは、この表の①に書いてありますが、火力発電機台数を考慮した蓄電池併設による出力変動対応ということで、「概要・検討項目」のところをごらんいただきますと、解列条件付の風力の要件と、蓄電池併設を組み合わせた新たな対応方策を検討してまいりたいというふうに考えているものでございます。具体的に言いますと、2ポチ目に書いてあります、火力台数4台以上のときには、長周期変動対策を不要としますということにしまして、3台時の指定時間の停止による、蓄電池容量の低下が可能になるというようなところで、これをやることによって、蓄電池容量を非常に低く抑えることができるということで、事業者さんにとって新たな選択肢になるのではないかと考えているものでございます。火力機4台の状況については確認をしていかなきゃいけませんけれども、可能性としてこういった選択肢も広げられるというふうに考えているものでございます。

それから、丸2番目については、先ほど来お話ししています系統の蓄電池という考え方。これは南早来変電所で今実証試験中ではありますけれども、こちらの新たな蓄電池の設置についても、実証試験の結果を踏まえて、費用負担のあり方も含めて、制度面での整理をした上で、系統蓄電池の有効性を何とか前に出していきたいというふうに考えているところでございます。

それから、丸3番目については、東京電力さんとの実証試験、実証の部分で募集した余りの、空き枠がありますので、それについては東京電力さん、広域機関さんのご了解がとれば、早く再募集をかけていきたいということで、これが6万キロ程度あるというところでございます。

その次のページからは、その①、②、③の部分について、どんなものかということをお示ししているものでございます。28ページの部分につきましては、矢じりの、1丸目の矢じりの2つ目をごらんいただきたいと思います。下線部のところで、火力発電機4台以上のときには長周期変動対策を求めない、イコール短周期変動対策のみで対応していただくということにするというところ。そして次の矢じり、火力機3台時の指定時間については、発電を停止していただくということで、事業者様に設置いただく蓄電池の容量を低減させる可能性が非常に高いということで、こういった案もあるということをご提示しているもので、今後検討したいというものであります。

下に書いてあるところは先ほど来、技術要件として示している部分の時間帯枠の部分について、今言ったとおり、一部発電機の停止というようなことを織り込めば、蓄電池の容量を格段に少なくすることができるというようなことをポンチ絵で描いてございます。

しからば、その3台運転の時間が、年間としてどの程度あるのかという部分を、29ページに記載させていただいております。真ん中に、3台運転となる時間割合というのを表にしております。3台運転となる部分については、軽負荷期ということでございまして、北海道は冬に重負荷期が来ますので、冬以外の部分についてはほぼ3台運転ということになりまして、年間通して70%ぐらいの時間が3台運転ということになります。なお、下の表に、年間を通してこれを、調整力をふやすために、全て4台運転にするという考え方もあると思いますけれども、これについては下のグラフのとおり、年間を通して火力機を4台投入した場合につきますと、下げ代の分で決まる出力制御日数が大幅に増加する、あるいは時間の部分が大幅に増加するということに加えて、常時の運用で燃料費の増分が発生するという費用負担の整理も課題になるというところで、こういった数字をお見せしているところでございます。

それから、30ページになりますけれども、こちらについては先ほど来、蓄電池の容量を小さくできるということをお話しておりますけれども、具体的な試算として蓄電池容量を試算して、どの程度小さくできるかというものをお示ししているものでございます。表の中の1行目、1段目については、従来の技術要件、4月に公開している技術要件ということになりますと、蓄電池としては発電機容量の60%ぐらい、そして時間容量として7.2時間ぐらいの容量が必要になるというふうに試算しておりますけれども、これを火力3台時には停止していただくということになりますと、短周期のみの対応という電池になりますので、蓄電池の大きさとしては60%程度、変わりませんが、時間の部分がかなり減りまして、有効な蓄電池の容量を減らす対策になると。これを初期投資、風車費用比として比較すると、今の技術要件でやっただけ分が58%、そして3台運転時については停止するという新たな取り組みをしますと24%程度ということで、投資を圧縮できる。そのときのサイトの利用率がどの程度になるかというのを、一番右側に書いておまして、北海道で一般的な利用率30%というようなところを想定しますと22%ぐらい、多少下がっていくのはこれは事実ではありますけれども、22%ぐらいの利用率は確保できるというふうに試算をしているところでございます。

ただし、繰り返しますけれども、この矢じりの3つ目に書いてありますが、利用率は下げ代面での出力制御を考慮せずに算出しておりますので、事業者様の採算というようなところを考えますと、下げ代面での検討も必ず必要になるということでございます。

それから、31ページですね。31ページについては系統の蓄電池というのを書いてございます。これは先ほど来、ご説明した内容を詳しく書いていますのでございまして、今現在大型の蓄電池をレドックスフローということで検証しておりますので、この評価結果につきましては、成果がまとまり次第、実証試験の委員会等で報告、議論を進めていただき、結論を整理していきたいとい

うふうに考えております。また制度面、一番最後に書いてありますけれども、蓄電池の活用につきましては、系統の蓄電池として、どのように、誰がどのように負担をしていくのかというようなところ、そういった面の制度面での必要も、検討が必要であるというところを記載させていただいております。

それから、32ページを飛ばしまして、33ページということでございます。系統蓄電池につきましては、今言ったとおりのところで進めております。一番下の枠の丸のところに書いてございますけれども、現在、いろいろ検討、いろんな制御が期待されるということもありまして、今後の実証試験で見きわめを、少なくとも昨年の12月からデータをとり始めておりますので、少なくとも1年以上の実績データの蓄積、分析というようなことを踏まえて、実証試験の第三者委員会の報告、議論をして評価、そして方向性を見出していきたいというふうに考えているものでございます。

それから、最後のページ、ごめんなさい、後ろから2番目のページにつきましては、昨年の系統ワーキングでお示した数字そのものを出しております。四角枠そのものです。これについては、風力の連系拡大を進めていったときには、必ず下げ代の問題があつて、出力制御時間が、ふやせばふやすほどふえていくという課題もあるというところをお示し、参考にしているものでございます。

それから最後のページ、こちらについては実証試験の空き枠の利用の状況というのを表でお示してございまして、こちらにも繰り返しになりますけれども、表の5段目に書いてあります「実証試験」というところ、こちらについて接続可能量は20万ということで、募集を20万かけましたが、事業者様が募集をした後、容量を小さくするとか、そういうところもあつて、実際には13.7万キロが申込まれているというところで、残り6.3万キロが空き枠になっているということでございます。こちらについても東京さん、それから広域機関さんと連携をとりながら、早い時期に再募集をかけてまいりたいということで、さらなる募集を進めていきたいというふうに考えているものでございます。

以上でございます。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

今の時点で45分おくれと、手元のスケジュールでいくと、ということになってございまして、それは熱心なご説明と熱心な議論の結果ということと、私がへましたということではございますが、委員の先生方、いかがでしょうか。30分、40分延びるということになりますのですけれども、よろしいでしょうか。じゃ、どうぞよろしく申し上げます。

それでは、続きまして東北電力さん、お願いいたします。

○東北電力・坂本電力システム部技術担当部長

東北電力の坂本です。それでは、資料4に基づきましてご説明いたします。

まず、1ページ目をごらんいただきたいと思います。弊社の東北北部エリアの系統状況について説明しております。まず最初の四角のところですけれども、新規電源の系統連系申込みによりまして、北部3県、青森、岩手、秋田及び宮城県の気仙沼地区が、連系容量がゼロとなりまして、連系可能量がゼロとなりまして、新たに連系するためには系統増強が必要な状況となっております。その下には、再エネの連系拡大のためには系統の利用及び系統整備が必要と、こういった課題があるということに記載してございます。

次に、2ページ目をごらんいただきたいと思います。2ページ目は、ことしの5月31日に公表した内容となっております。図1が4月末現在の状況でございまして、この色塗った部分が、「系統制約箇所」ということで、いわゆる空き容量がゼロの箇所でございます。その後、図2ですけれども、新規電源の連系の申込みによりまして、基幹送電線の一部に熱容量の超過が予想されるということから、系統制約箇所が図2のとおり拡大したといたところでございます。拡大する理由は、図3のほうに記載してございます。弊社の系統は大きく分けて、東北の北部と、あとは東北の南部という形で、大きく2つに分かれてございまして、おのおの複数の送電線による環状系統、いわゆるループ系統を構成してございます。したがって、その東北北部の基幹系統に熱容量の超過が発生しますと、北部全体が、影響を与えるということで、制約範囲が広がったというふうな形になってございます。

なお、図2のところの、ちょうど岩手県と宮城県の県境のところ、少し白抜きで内陸のほうまでいっている部分がありますけれども、ここは配電線、高圧連系が可能だということから空き容量があるということで白抜きになっている状況でございました。

次に、ページの3ページをごらんいただきたいと思います。接続契約の申込み状況ですけれども、6月30日までに接続契約申込書が提出されて、まだタイムスタンプが確保されていない容量が、その表にありますとおり、北部のエリアで279万kW、太陽光としては180万kWで、風力は98万kWです。なお、全系では396万kWとなっております。したがって、この北部エリア、この記録、ハッチングした部分が、連系が制約を受けるという形になります。なお、先ほど申し上げたところは、特別高圧の連系があり得るということから着色した状況になってございます。

あと、4ページ目をごらんいただきたいと思います。系統の増強を目的として、先日13日に、電源接続案件募集プロセスの実施が、広域機関様より公表されてございます。したがって今後、東北北部の系統連系につきましては、この接続契約申込み案件を踏まえまして系統の増強計

画を検討していくこととなります。検討のプロセス、段取りはその下に書いてあるとおりとなっております。

次に、5ページ目をごらんいただきたいと思います。電源制御による連系量の拡大ということでございまして、この東北部の電源接続案件募集プロセスは、長期の大規模な基幹系統の工事が必要と見込まれますので、この期間中でも再エネの事業者様が連系可能となるような、当面の系統運用の検討が必要というふうに考えてございます。

2つ目の四角ですけれども、新規電源につきましては、系統の事故、まあ落雷等ですけれども、それによりまして、電源制御を条件とすることで当面の系統運用による連系量の拡大ができる見通しです。下の図でいきますと、左側のほうで系統事故が発生して、基幹系統の一部に熱容量の超過が生じた場合は、これを解消するために風力発電所、もしくは太陽光発電所のところに電源制御の指令を行って、解消するというふうな内容になってございます。

次は、6ページ目をごらんいただきたいと思います。既存のF I T電源への電源制御の実施による制御量の抑制ということで、F I T法では系統事故時には電源制御は可能というふうに解されますけれども、既存のF I T電源につきましても、その電源制御、可能であれば、それによって制御量の抑制が見込まれるということでございます。ただしこの場合ですけれども、現状、既存のF I T電源につきましては、電源制御をやるということを明示して了承しておりませんので、今後は既存F I T電源の設置者の理解と協力が必要というふうに考えてございます。

あと、7ページ目ですけれども、7ページ目は電源制御の実施による連系量拡大の条件ということで、条件としてその箱に3つほど矢じりで書いてございます。1つ目は、連系可能量が確保できる系統増強工事が計画されていること。あと系統の増強の前に連系した場合においては、事故によって例えば送電線とか変圧器が停止した場合には、当該事業者を含めた発電事業者の電源抑制により、過負荷が解消できること。あと3つ目として、作業停止時においても、発電設備が連系している線路以外の線路の過負荷が見込まれる場合は電源制御を適用すること。こういったことで、連系容量の拡大ができるというふうに見込んでございます。

下の図は、左側は系統増強前の状況でございまして、右側が系統増強後ということで、この青い部分が系統の増強によって拡大する連系可能量でございまして、系統増強する前においては、あくまでも抑制できるという条件のもとで、この過負荷を許容した場合までの連系量まで連系量が拡大できると、いわゆる赤い部分が連系量が拡大ができるというふうに見込んでございます。

説明は以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。

ちょっと今のご説明なんですけど、結局何をやって何を実現しようとしているのかというのがちょっとわかりにくいところがあるんですけど、簡単に。

○東北電力・坂本電力システム部技術担当部長

系統増強するまでには結構期間がかかるということから、その系統増強が完成する前にも連系していただいて、場合によってはちょっと抑制もありますけれども、そういった形で連系をふやしていくということでございます。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

それでは、2件ございました、ご説明が。まずは北海道電力さんのものから、ごめんなさい、事務局から資料5の説明をお願いします。

○曳野電力・ガス事業部電力需給・流通政策室長

すみません。資料3、4、それぞれ北海道電力さん、東北電力さんからご説明いただきましたので、ちょっと事務局としても論点を整理させていただきましたので、こちらに基づいてご説明をさせていただきます。

まず北海道電力さんの関係でございますが、4ページをごらんいただければと思います。これはまあ、おさらいでございますが、技術要件ということで先ほどご説明いただいたとおりでございますが、短周期としての出力変動緩和対策として、各サイトごとに発電所定格出力の1%以下/分になるような形での蓄電池の設置を求められているということ。それから(b)として、長周期において、指定時間帯において、発電所の合成出力の増減についての制御をお願いされているということであるというふうに理解をしております。

その上で、本件についての検討を深めるべき点ということで、事務局として整理をさせていただいたのが5ページでございます。本年4月にこの技術要件ということで、北海道電力さん定められておりますけれども、これにおいては風力発電事業者自身が個別の発電所、サイトごとに蓄電池の設置等の対応が必要となっているということでございます。一方で、北電さんのご説明にもございましたけれども、現在、南早来変電所において、大型蓄電システム実証事業を、系統側の蓄電池を置いて実施中であるということで、これまでに一定の知見の蓄積がなされてきているということ踏まえまして、例えば新たな技術要件というのを創設するといった対応、あるいは確認、検証というのをを行うことによって、発電事業者側から見た選択肢の拡大、あるいは負担の軽減につなげることができるのではないかとということでございます。

北海道電力さんからもうご説明があったこととほぼ同じ内容についてご説明を、論点として挙げているもの、それから少し検討を深める必要があるのではないかとという点がそれぞれございま

すけれども、ここでは5点、提示をさせていただいております。1点目が系統側蓄電池の活用でございまして、系統側の変電所に設置するほうが、全体としてコスト効率的なのではないかと。その場合の技術要件、コストの見積もり、効果等について、北電さんのほうからも課題の提示は示されておりますけれども、これ今、実証実験、平成30年度までということになっておりますけれども、実証試験の最終的な評価を待つことなく、早急に検討することが必要ではないかということで、ある意味スケジュール感を明確にしていく必要があるのではないかということでございます。

2点目でございます。LNG火力発電所の活用によつての調整力の増大ということで、こちら先ほどのプレゼンにございましたけれども、石狩湾新港発電所の1号機、LNG火力を活用することによつて、調整力の増大が図られるのではないかとございまして。もちろんメリットオーダーとの関係という指摘、それから費用の負担のあり方ということで、場合によってはこれは政府側での検討が何らか必要になるのかもしれませんが、いずれにいたしましても、こうした場合での技術的制約、コスト見積もり、効果等について、こちら早急に検討することが必要ではないかということでございまして。

3点目でございます。これは風力発電事業実証の空き枠の再募集ということで、これは同じことを基本的な書いてございましてけれども、空き枠の6万kWについて再募集を行う場合の募集方法、場合によっては北本の連系線の使い方についての検討が必要になるかと思っておりますので、こういうことについて進める場合には、政府として、あるいは系統ワーキングとして、これは広域機関さんに対してのお願いも、場合によってはする必要はあるかと思っておりますので、こう進めてよいのかということが確認する必要があるかと思っております。

4点目でございます。蓄電池の併設による対策と、発電機の解列の組み合わせによつて蓄電池容量を低減することができるのではないかとございまして。こちら先ほどご説明をいただいたとおりでございますけれども、火力発電機3台のときには、風力発電機を解列するかわりに長周期変動対策を求めないというようなことで、蓄電池容量の低減が図れる選択肢があるのではないかとございまして。もちろん、全体としての下げ代制約等の議論も出てまいりますので、その場合の解列がどういう形になるかということ、当然効果についてもあわせて検証が必要だと思っておりますし、その中で実効的なことになり得るのかということについての検証が必要かと考えております。

一番最後の点については京極揚水、あるいは北本連系線についての活用についての検証でございます。本日のご説明の中でも揚水、それから北本連系線を使った形でのご説明ということをお願いしているかと思っておりますけれども、これについての具体的な検証、確認は必要かと思っております。

ります。その上で、本日の北電さんのご説明の中でも、やはり需要が変わる時間帯で、その逆向きに太陽光、あるいは風力の発電量がかなり急激に変化しているというご説明があったかと思ひまして、これはむしろ既存の発電について相当大きな振れが、全く何の制約もない中で行われているということでございます。もちろんそれは、そういう中で動いているということで、何か悪いことが起きているわけではございませんけれども、ただそういうことをしているがゆえに、全体としての制約がふえているということは事実かと思ひますので、全体としての最大限の再エネの導入のための調和を図りながら、運用上の工夫ができるのではないかと。これは系統運用者だけの問題ではなくて、むしろ発電事業者さん側としてどういうふうにお考えなのかということも含めた論点でございます。

次に、7ページをごらんいただければと思ひます。こちら、東北北部についての東北電力さんのプレゼンに関連した論点をお示ししております。1つ目につきましては、電源接続案件募集プロセスの実施ということで、これは昨日から開始いただいておりますので、この具体的なプロセスに基づいて進めていかれるということと認識をしております。

2点目といたしまして、当面の連系可能量を拡大させる系統運用ということで、仮に今後この募集プロセスの中で実際に連系を希望される事業者さんが多数に上る場合には、相当大規模、長期に工事が必要であろうということで、その間の対応ということで、系統の信頼度はしっかり維持していくということは前提でございますが、当面の連系可能量を拡大する方策を検討する必要があるのではないかとございまして。

ちょっと事務局の資料の中では明示しておりませんが、先ほどの東北電力さんの説明の資料4の6ページにもございましたけれども、FIT法の中ではこの省令の6条の3項というところで、系統事故に伴う電源制御というものは、現行制度上も可能であるということが明確にされております。もちろん、東北電力さん自身の契約書の中には書いていないのかもしれませんが、こういう形でまあ、法令の中で明記がなされておまして、その場合には補償は求めないことというようなことが規定がなされているわけでございます。もちろん、そういった規定がある中でも、当然既存の電源設置者の理解と協力というのをしっかり得ていくということは当然でありますけれども、この制度自体は、新設電源の対応というよりは、既設を含めたところで、今規定が現にあるということについて少し、1点、補足をさせていただきます。またその協力を得られることで、かなりの、新設についての連系の拡大が見込まれるということが、きょうご説明いただいたというふうに認識をしております。

3点目でございますが、こちら先ほどの北海道さんの話と論点的には近いわけでございますけれども、既存電源への追加的な系統管理設備の設置、あるいはリプレース、あるいはFIT期

間終了時ということかもしれませんが、そのときにおける新規電源と平仄の合った連系条件といった、将来にわたって全体としての連系可能性が拡大するような考え方が必要ではないかということでございます。もちろん、費用負担のあり方等の技術的な点も含めた整理が必要と考えておりますが、基本的なコンセプトとして、本日の最初の馬場委員のご意見にも、割と事務局的には近いのかもしれませんが、こうした形で全体として、連系条件を収れんさせていくといったような考え方も、全体として再生可能エネルギーの最大限の導入のためには必要ではないかということでございます。

ここでは、3つ目の論点も含めて、東北北部の系統状況ということで本日はご提示させていただいておりますけれども、場合によっては他地域においても、この状況の改善に向けて活用できるかといった観点から、再生可能エネルギーの導入拡大の観点から検討してはどうかということでございます。

そうした中で、ちょっと事例紹介という形で9ページでございますが、この例は、例えば既存の太陽光発電が10MWの中で系統連系をしているという中で、隣に風力発電のサイトが、このケースでいうと4MWの連系をしたいといった場合に、例えば夜間などであれば、この4MWの風力というのは十分動かすことは可能でございます。また、昼間であっても太陽光と風力の合成出力がもともとの10MWの範囲内で発電、系統への送電ができるということが可能ではないかという考え方でございます。もちろん、実際にこれを、系統連系を行うに当たっては、この連系の順位であるとか、出力制御、費用負担等に関する整理が必要ということで、一定の検討が必要ということだとは考えておりますけれども、こうした形でいたずらに系統増強を行うことで、発電者等の負担をふやすことなく、効率的に送電線を使っていくといったような方向性もあるのではないかとということをご紹介をさせていただきます。

以上です。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

それでは2件ありましたが、まず最初の北海道電力さんからのご提案というか、についてご意見をお願いします。

どうぞ。

○大山委員

北海道電力さんのほうで、バッテリーを各サイトに置くという要件を提案されたということなんですけれども、その話を聞いたとき、私としてはちょっとそれはやめてほしいなという気がいたしました。というのは、系統工学的な立場からいったら、各サイトに置くというのは効率が悪

いというのは多分明らかなことで、それよりは系統蓄電池を置いたほうが、ましであると。さらにそれよりも発電機の調整力を向上させるとか、最低負荷とか、出力変化率を上げるとか、あとは連系線の運用方法を変えて、広域運用するとか、そういったことを行うのがより王道に近いかなというふうに思っています。

ただ、資料ずっとご説明いただくと、そういうことを考えた上で、ただ時間がかかるということで、緊急避難的にこういうことをするという事なんだというのはわかりましたけれども、先ほどエネ庁さんのほうの資料にもありましたけれども、そういう対策のほうはなるべく早くしていただくという条件がまずあると思います。その上で、そういう対策をすると、実は蓄電池を設置すると、後から見ると不必要なものに設備投資したということに、結果としてなる可能性があるような気がしていますので、そういう意味では、将来的にはあまり、少し余計な投資をすることになるかもしれないけれども、急ぐんだったらこうですよということをしっかり説明しながらやるのが必要かなというふうに感じました。

あとは、系統運用上でいうと、例えば需給運用上、必要最低限の運転台数が3台ですよとか、水力が系統量2%確保していますよというようなご説明があつて、それはこれまでの常識からすればそのとおりなんですけれども、不確実性が増して再生可能エネルギーなんか入ってくる時点では、運用のクライテリアも変えていく必要があるかもしれないなというような気もしましたので、そのあたり。これもことし、来年で検討できるとは思いませんけれども、考えていく必要があるだろうなというふうに思いました。

とりあえず以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

じゃ、続きまして馬場先生、お願いします。

○馬場委員

ありがとうございます。ちょっと1つ疑問というか、質問があるんですけども、この系統蓄電池という定義ですね、資料の5の5ページ目のやつなんですけれども、別にこれ、系統側に設置しなくても、各サイトに電池を置いておいて、それを集中制御しても多分同じような効果が得られるのではないかなと。系統側のほうに、だからすごいばかでかい電池をどーんとどこかに置いて、それを思い切り変動に合わせて振るといふようなことというのは、余りローカルの条件なんかを考えると余りよくないわけで、できればそういったところに置いたやつを集中制御するというのも、一応系統側の蓄電池の活用という意味で捉えていいのかなというのがまずちょっと、1点目の質問です。

それであれば、まあ各サイトごとに蓄電池を置いてもらって、あとはどうせ中給から通信でどこへ置いてもやらなきゃいけないというようなことになるので、そんなに変わりはないかなと。もちろん、今の北海道さんの説明はもうローカルでコントロールしなさいというような、ちょっと今要件だったと思うので、それだとまあ、そういう全系統を見た使い方と比べれば、ちょっと大きな容量が必要になってしまうのかなと思うんですけども、早く入れたいという方がいて、それでもいいと言うんだったら私はまあ、それでもいいのかなとは思うんですけども、その辺のところですね。だから、電池の置く場所は別に各サイトに置いてもいいんじゃないかなというふうには思います。というのが1点。

それから、2番目が、5ページ目の資料で、LNG火力の活用ということなんですけれども、この場合も、もともと多分メリットオーダーで再エネに対して止めろというような形になっていたと思うので、その辺を少し変えなきゃいけない、ルールというか、そういったことを変えなきゃいけないのかなというようなことなので、検討するのであれば、いろいろな意味で大変なのではないかという懸念があるというようなことでございます。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。

岩船先生。

○岩船委員

私も基本的に同じような意見なんですけれども、最後に事務局のほうから提案されたことに関しては、粛々と可能な限り定量的に検討していただきたいなと思います。わざわざ系統側に置くのではなく、管理さえできればいいのであれば、オンサイトにある電池を送配電事業者がコントロールするような仕組みというのが実現できないものだろうかというのが一番の疑問です。恐らくそのほうが容量が小さくて済みますし、最適運用ができるのではないかと。その可能性というのは全く検討されないのでしょうか。

○荻本座長

ありがとうございます。

じゃ、松村先生。

○松村委員

まず、大山先生はとても善人なので、この北海道電力の資料を見て、いろいろなことはちゃんと考えているのだけど、暫定的にこうしたのだろうと言われたのですが、いろいろな経緯だとかを踏まえてこの資料を見ると、私のように素直でない人間はそう見えない。どう見えるのかとい

うと、最初は何も考えないでいいかげんなことをやったのではないか。とりあえずこれだけやれば安定供給上ある程度安心という十分条件を、もっとコストの安いやり方はないか、などとはほとんど考えもしないで押しつけようとしたのではないか。その結果としていろいろなところでいろいろな問題が起こってきて、役所のほうから「これは幾らなんでもひど過ぎるんじゃないか」と言われて、ようやく重い腰を上げて少し歩み寄った。そういう資料に私には見えます。

最初に本気でこんなことを考えたのか。素人が考えたって、全体を考えて系統側に蓄電池を置くほうがより効率的にできるに決まっているじゃないか。ただ、それはどれくらい効率的にできるのかということは実証していかないといけないわけですけど、何でこんなことから始めたのか疑問。とはいえ、これだけ歩み寄ったということは評価すべきなのかもしれない。場所によって系統側蓄電池というのか、事業者側の蓄電池というものかというのは、私も全くおっしやっていること訳わかりません。どこに置かれたって、系統部分が全体のことを考えて蓄電パターンを制御するというのは、どう考えてもそれは系統側の蓄電池でしょう。定義からして。

場所を、どこに置くかというのは系統側の電池の定義に入っていないと僕は思います。1か所に集中的に電池を置くのがいいのか、場所、ばらけたほうがいいのかというのは、系統側かどうかという問題じゃない。系統側に置くほうが効率的で、そのことをこれからもちゃんと考えていただきたい。それをどれくらい上手に使えるのか。系統側の電池をうまく使えば可変速の揚水発電と同じような機能を果たせると思うので、それがどこまで行けるのかというのは実証しないとわからない。しかし実証などしなくたって当然にここまではできるということはあると思いますから、それについては、悠長に実証の結果を待たず、ちゃんと経産省の事務局から今回出てきた方向で、ぜひ検討していただきたい。

それから、こんなこと言ってもしょうがないのですが、短周期の問題、あるいは、長周期もそうなんでしょうけど、下げ代はともかくとして、周波数調整の問題がありますと北海道電力から出てくるたびに、私、とても不愉快になる。昔京極の発電所をつくるときに可変速にしなくてもいいのかということはずっと言い続けて、北海道電力の技術陣は何て言っていたかという、
「そんなものは必要ありません。下げ代はともかくとして、調整能力なんて十分あるから、全く必要ありません」ということを言い続けた。

でも、「これから大量に太陽光や風力が入ってくるんでしょ。特に北海道では多く入ってくるんでしょ。本当に大丈夫ですか。」と言い続けて、言い続けてようやくとそうしてもらったわけですけど、それで周波数が50.3をちょっと超えちゃうというから、物すごく事業者には負担させなきゃいけないとかいうのは、技術陣として、電気のプロとしての矜持がないのか。あそこまで言い切ったわけなんだから、もうちょっと頑張って工夫するということは考えられないのか。私は

とても不思議に思っていますが、今更そんなこと言ってもしょうがないし、実際に可変速にしていたわけですから、もうこれ以上言っても仕方ありませんが、過去の経緯を考えて、もうちょっと努力のしようがないのかは、電気のプロとしての誇りを持って少し考えていただきたい。

次にLNG火力について。これは基本的には考慮には入れるけど、シミュレーションには入っていないということなのですが、かつて接続可能量を計算するときに、九州電力の姿を私たちは見せていただいたときにすごく衝撃を受けた。接続可能量を計算するときに、石炭火力発電所がかなり止まって、LNG火力がかなり動く。メリットオーダーからすると、大分そこから乖離した姿というのを見せて、これで接続可能量を計算した。

これが望ましいのかどうかは確かに議論の余地はあるかと思いますが、先例としてはそもそも接続可能量を計算する段階で、メリットオーダーからは乖離したのもでもやるということを見せて、それで算定したわけですよ。そのときに、費用回収のルールが整備されていないから、そうはしませんと、そういう議論だったのか。今回の北海道電力の姿勢は、それに比べれば極端に再生可能エネルギー導入に極めて消極的にも見える。一方で、そこまでやるのがいいかどうかは、制度設計としてちゃんと議論していく余地はあるかと思いますが、一方的に不当だとは言わないけれども、今までの他社の考え方からするととても変だと思いました。

それから、これもここで言ってもしょうがないことですが、メリットオーダーで普段は十分運用していて、ここで乱されるというのでコストが上がるのはかなわんと言えるほど、北海道電力はメリットオーダーに従って発電している事業者でしたっけ。入札というような行動を見ていると、メリットオーダーでやれば当然もっと出てくるんじゃないかというようなところまで全然出てこないじゃないか、というような点では、とても悪名高い事業者だと私は疑っている。その人がこういうことを言って、九州電力は無条件で認めたのかと、そのバランス感覚からすると、とても奇妙なものに見えます。

したがって、LNG火力を動かすだとか、火力4台を常に動かすだとかいうことは、もう少し前向きに検討はしていただきたい。その上で、こんなにコストがかかるものは北海道民のためにならないから、私たちは再生可能エネルギーのブレーキになったとしても断固これでやると、そういう強い決意を持って言われるのは、それはそれで系統電力事業者の矜持だと思います。いずれにせよ、私は今回の資料を見てとても不思議に思いました。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

というような話題の話なんですけど、今、2つ立っておりましたけれども、この場に一緒に議論

すべきご発言であれば今いただきますが、いかがでしょうか。

じゃ、お願いします。

○日本風力発電協会・鈴木副代表理事

風力発電協会の副代表をしています鈴木と申します。ご検討いただきましてありがとうございます。

事務局さんの基本的なスタンス、あるいは、それをベースに電力さんのほうも検討いただく方向性がある一定量示されたのではないかなと思いますが、今、委員の先生からありましたように、最終的なこれからの新增設の計画であるとか、あるいは、運用している設備の可能量と言うんでしょうかね、調整力を確保する限界値というのほどの辺まであってという定量的な評価をするべきではないかというふうに考えて、それを加味した上での技術要件を設定するべきではないかなと考えます。

それからもう一つ、6万kWの余った分の活用というのを再募集というのがありますが、蓄電池を入れるとどうしても全体的に社会コストが増える方向になるので、基本的には新增設するLNG火力の調整力の増大であるとか、揚水も、先ほど実態としては6万kWぐらいですかね、周波数変動した場合に運用された実績がどの辺までできるのか、可能な限り早めに検討をお進めいただいて、既設の状況の中で運用できる可能量を更に突っ込んで検討していただければと思います。

以上です。

○荻本座長

どうぞ。

○太陽光発電協会・増川光発電部会部会長

ありがとうございます。太陽光発電協会の増川でございます。

本日、いろいろご検討いただきまして、資料を見させていただいたところで、特に我々に少し関係したところでコメントというか、確認させていただきたいと思います。

まず1点目は、事務局にご用意いただきました資料5のスライド7ページ目のところで、特に当面の連系可能量を拡大させる系統運用の検討ということで、これはすなわち系統増強が必要なところで工事が完了しなくてもつながせてもらえるようなことを検討していただく、ぜひこれは我々の協会にとって非常に大きな意味がございますので……。

○荻本座長

それは東北の件ですね。

○太陽光発電協会・増川光発電部会部会長

はい、東北……。

○荻本座長

ちょっと北海道を先に議論させていただいておりますので、少々お待ちください。

○太陽光発電協会・増川光発電部会部会長

わかりました。

○荻本座長

それでは、いろいろなご意見、委員の先生方とオブザーバーから出ました。北海道さんのほうから、ご質問もありましたので、一部答えていただいております。

○北海道電力・中村流通本部工務部長

貴重な意見を各委員の先生の皆さんから伺わせていただきました。いろいろご意見を賜って、これから前向きに検討を進めさせていただきたいと思っております。

私ども風力の拡大連系あるいは太陽光の拡大連系について、冒頭でこういった取り組み、接続可能量を順次拡大してまいりましたというお話をさせていただきましたけれども、私どもとしては、風力、再生可能エネルギーを小さい系統の中で、最終的に地域のお客様に影響を与えない範囲の中で積極的に導入させていただきたいという思いの中で、段階的に拡大を進めてきたところでございます。

そして、4月に公開した技術要件につきましても、先ほどいろいろ説明を委員の先生からいただきましたけれども、事業者様からのリクエストもございましたし、私どもとしてもなるべく蓄電池でご負担をかけないような条件でお示しをして、系統に影響を与えない、お客様に影響を与えない形で入っていただきたいという思いで公表させていただいております。

これから取り組む課題、それから、事務局さん側からもご指摘いただいた点については、それぞれまた検討の深掘りをさせていただきたいと思っております。私ども、そういう面ではこれから先も北海道の中で再生可能エネルギーをいかに入れていくかというところについて、真剣に考えてまいりたいと思っております。

最後に、ローカルの電力会社でございまして、これは制度的な問題ではございますけれども、地域のお客様にたくさん負担していただかなければいけないというところが出てくるのであれば、先ほど事務局さんからもご説明がありましたけれども、制度的なところも含めてご相談、あるいは、いろいろな場でご審議をいただきながら、その成果も踏まえて再生可能エネルギーの更なる拡大に取り組んでまいりたいと思っております。

○荻本座長

はい、わかりました。

いろいろなご指摘をいただいてご検討いただけるというご発言だということで理解させていた

だきまして。結構スピード感を持ってというご発言もありましたので、今後、来週、再来週、私とも相談させていただいて少しずつ進めると。あ、少しずつじゃない、スピード感を持って進めるということにさせていただきたいと思いますが、そんなところできょうはよろしいでしょうか。どうぞ。

○大山委員

北電さんが先に説明した後だと言いくくなってしまったんですけども、まず系統蓄電池が個別かというのは、もちろん場所に関係ないので、制御の問題であると。最初に伺ったときに私が思ったのは、系統でちゃんと制御するようにすれば電力会社と費用負担も考えられるかなということも思ったぐらいで、場所は全然問題じゃなくて、どう制御するかという話であることはもちろんです。

あと、北海道電力さんの系統構成ということを考えますと、基本的には小さい電力会社であるというのが非常に足かせになっていると思うんですけども、逆に言うと、小さい電力会社なので、今お示しいただいた火力発電所の調整力は2～3%/分という形で、大きいところに比べれば別に遅くはないかもしれないけれども、小さい電力会社としてこれで十分なのかというのは全くわからない。

それから、単機容量は本当にこれでいいのかというあたりも、系統計画画面では問題になると実は思っています。そういうのを言わないでいたんですけども、そういうことも考えると、最大限努力していただきたいというのは言えるかと思います。ちょっと補足です。弁明する機会がないとかわいそうかもしれませんが。

○荻本座長

はい、ありがとうございました。

いずれにしてもいろいろなご指摘をいただいたので、この場も時間の制約がということで、次の検討をお願いしたいということで、よろしく願いいたします。

それでは、続きまして、2番目のプレゼンをいただきました東北電力さんからの件について、お願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。

JWPAさん、どうぞ。あ、違う違う、ごめんなさい。

○太陽光発電協会・増川光発電部会部会長

先ほどは失礼いたしました。

○荻本座長

いえいえ。

○太陽光発電協会・増川光発電部会部会長

私のほうから申し上げたかったのは、東北電力さんの提案には関係しているんですけども、これは一般的に全体に関係にする話だと思います。

事務局の資料5の7ページ目でございますとおり、当面の連系可能量を拡大させる系統運用の検討ということで、系統増強が必要なところでも、工事が完了する前に接続させていただいて、あとは何とかマネージしながら増やしていくと、これはぜひ前向きにご検討いただきたいと思います。特に来年、FIT法の改正で、認定を受けてから3年以内に運転を開始しなさいというルールにもなっていますので、この影響は我々にとっては非常にインパクトが大きいかなと思っております。これがまず第1点。

もう一步前進していただきたいのは、これはエリアの系統だけでなく地域間の連系線の話に拡大するんですけども、私どもの理解では、地域間連系線、今、利用ルールを変えようと検討されておりまして、来週の月曜日には広域的運営推進機関さんのほうで会合があるようですけども、そこで、今までは連系線の利用というのは先着優先で、先に予約した人が使う権利を持っているということになっていたわけですけども、それをもう少し市場のメカニズムをうまく活用したオークション方式に変えていこうということで、議論が進められていると理解しています。

それがもし実現しますと、例えば今まで予約されていた連系線の一部容量が再エネに割当されることも可能となると、私のほうで理解しておりまして。きょう資料を見て大変うれしく思っただんですけども、九州電力さんの資料の18ページ目に絵が出ていまして、絵の中の計画潮流見込み量というのがございまして、32万kW。それを引いたあとは13万kWしかございませんけれども、この13万kWが32万kW分増えるというふうに理解しておりますので、ルールが変わったらぜひルール変更も考慮して、シミュレーションなり容量の計算をお願いしたいというのが一つございます。

もう一つ、エリア内の系統の利用につきましても、例えば今の考え方は先着優先というのが基本だと思います。要は、接続契約をしている人が使う権利があって、後から来た人は自分で、一般負担か特定負担かはありますけれども、系統が増やさないと使えないと、つなげてもらえないということなんですけれども、私どもの理解では、欧州、それから、米国でも一部なんですけれども、先着優先的な考え方でなくて、ある程度マネージできる範囲であればつなげて。それは「コネクト・アンド・マネージ」という言い方をされているみたいですけども、そういう事例もありますので。もちろん系統の安定運用が最優先ではありますけれども、そのことによって接続が増えるのであればぜひ前向きにご検討いただきたいと思います。よろしくお願ひします。

○荻本座長

はい、ありがとうございました。

OCCTOさんの検討について若干言及があったんですけども、今、席を外されてしまった

んですが、事実関係だけ。こういう検討が行われているというところだけ。

じゃ、事務局から。

○曳野電力・ガス事業部電力供給・流通政策室長

地域間連系線ルールについては、今年の3月ぐらいたったと思うんですけども、OCCTOさんのほう、広域機関において非公開の勉強会を開催した上で、9月から公開プロセスにおいて議論がなされておりまして、先ほどご紹介いただいたように、これまでの先着優先ルールについて、基本的には間接オークションを入れていくと、まさに限界費用の安い電源から流していくという方向での検討がなされているというふうに承知しております。

その上で、現に今、先着優先ルールに基づいて権利を保持されている電源について、どのような経過措置的な扱いをするかといった論点はございますので、詰めなければいけない論点はまだあると認識しておりますけれども、基本的な方向性としては今おっしゃっていただいたような形になっていくというふうに認識しております。

○荻本座長

はい、ありがとうございました。

それでは、もう一度、東北電力さんからのご説明のコアの部分に戻りたいと思いますが、委員の先生方から何かご意見ございますでしょうか。

それでは、お願いします。

○松村委員

ちょっと確認したいんですが、先ほどのご説明で、仮に電制をかけるということがあったとしても、それは補償はしないということなんですよ。これは当然その趣旨からするとFITルールの30日のところにもカウントしないということなんですよ。

○曳野電力・ガス事業部電力供給・流通政策室長

法制的なぎりぎりした資料をきょうはお持ちしてなくて恐縮なんですけれども、FIT法の省令の6条のホというところは、30日ルールと別の規定としてなっておりますので、30日とは別にカウントされているということでございます。ただし、現実問題として、場合によってはデータを電気事業者さんからお示しいただいたほうがいいかもしれませんけれども、どれだけ系統事故が発生しているリスクがあるのか、1年に何時間出ていますか、何日出ていますかということであれば、全く30日といったオーダーではなくて、1日といったオーダーですらないというふうに理解しております。

○松村委員

ルールに反していれば難しいとは思いますが、30日ルールのほうとして、実際にはそこに

はカウントしないわけですけど、もう既に接続がされていて、電制を受け入れなくても発電できる事業者を受け入れてもらいたいと思っているわけですよね。そのときに、東北電力が運用としてそれはカウントしないことになっているけれども、電制の部分も含めて30日以内におさまるように努力するのは問題ないですよね。

したがって、その分とっておくので、その事業者のところは出力抑制をかけていくときにも、1日分なりというのは最後の最後までとっておいて抑制を少なくするというようなこと、そんな面倒くさい運用を強いられるとすごく迷惑だとは思いますが、そういうような運用をしたとしても公平性には反しないはず。明確なルール違反でなければ受け入れる必要性が必ずしもない、これから接続する人ではなく、既に受け入れている人で、自主的に損失が起こるかもしれないというのを受け入れてくる事業者に対して、出力抑制のときに若干配慮する運用はあってもいいと思います。でも、全く余計なことです。

以上です。

○曳野電力・ガス事業部電力供給・流通政策室長

恐らく今ご指摘の点については、資料1の22ページでお示しした公平性確保のルールに関することかと思います。したがって、今のご意見も踏まえまして、次回までに整理をさせていただいた上で提示させていただければと思います。

○荻本座長

よろしいでしょうか。

ほかはいかがでしょうか。

よろしいでしょうか。どうぞ、はい。

○日本風力発電協会・鈴木副代表理事

すみません、風力発電協会の鈴木です。

東北電力さんのほうのまとめていただいた内容はこれからということだと思いますし、昨日、電源接続案件の募集プロセスがスタートしたということで、このタイミングになったというところは我々も必要なことなので、しかしながら、いわゆる社会的なコスト増を招くのではないかとことをすごく気にしております、その前にもうちょっと検討を深掘りする必要があるところがあるのではないかと考えています。

具体的には、いわゆる空き容量イコール送電線の熱容量から先行電源の定格出力の単純合計という差引で算定しますと、空き容量がどうしても過小評価されてしまい気味になりますので、需要で比較的考慮されている不等率的な考え方を電源にも適用して、先行電源の系統占有量は定格出力の単純合計ではなくて、各電源の不等率を加味した合計を利用するように考えるべきではな

いかと思いますので、検討の中に加えていただければと考えます。

それから、先ほどのスライドの7の件でございますが、事務局さんのほうのスライドの東北部系統の状況の改善に向けての検討項目でございますが、系統制約を解消するために、系統増強による連系可能量の拡大が必要であることにはもちろん異存ないんですが、系統増強の要否判断や計画検討に際しましては、以下の3つ4つの項目について追加で。追加というか、先ほど委員の先生方からも意見が出ていた内容とラップするんですが。

まず1つは、熱容量超過が予想される具体的な条件、いつ、どこで、どのような形で、どの程度発生するかという詳細な検討を明らかにしていただきたい。

それから、2番目、明らかにされた具体的な条件下において、必要に応じた電源の運用を行う。すなわち、先ほど電制の話がありましたが、別紙で風力発電協会のほうで提案した今般の出力抑制のアンケートの資料が後ろに添付されておりますが、風力事業者には比較的受け入れやすい方向で、一部まだ納得していただけていない事業者さんもいらっしゃるわけですが、そこは随時、今からも力を入れて説明会等を進めてまいりますので、そういったことで電制をやることでの連系ができるのではないかとこのところを検討に加えていただきたい。

それから、3番目に、必要に応じた運用を行う電源については、既存のものと新規のものをどういうふうに運用調和していくかというところは結構難しいんですが、特に20年と過ぎてきますと、リプレースの案件も出てまいりますので、そういったところを考慮していく必要があるのではないかと考えます。

それから、4番目に、暫定的な系統連系可能量を増大させる系統運用ということですが、これは基本的に恒久的に運用できるような系統への影響であるとか、できれば系統増強を回避できる可能性についても検討していただきたいと考えております。

それから、最後に、事務局のスライドの9の既存系統設備の有効活用の件でございますが、ご紹介いただいたような事例の方法で風力発電が新たに系統連系できるようになれば、至近において導入量の拡大、あるいは、相対的な系統設備の利用率向上、更には合理的な系統増強にも資するものと考えられますので、このような方法が適用可能となるよう、ぜひ必要な課題の整理を進めていただきたいと考えます。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

幾つか要望ということで出されましたが、いかがでしょうか。

○東北電力・坂本電力システム部技術担当部長

まず、空き容量というお話があったかと思います。今回の検討の中では、再エネが高出力で運転している中で、例えば自社の電源はほとんど停止しているという条件の中で検討しておりますので、ぎりぎりの措置かなと思っております。

あと、熱容量を超過する条件、いつ、どこでというふうなお話があったかと思いますが、そのいつ、どこではなかなか特定は難しいかなと考えております。どの送電線にというのは、いろいろケースはありますけれども、それは可能とは思いますが、場所、いつ、どこでと時間とか、その辺はちょっと難しいかなと思います。

あとは何でしたっけ。

○日本風力発電協会・鈴木副代表理事

先ほどのいわゆる空き容量の考え方について、既設の送電線の運用効率を上げるという側面で、発電設備の利用というか、使っている場合と使っていない場合というのが時間軸ベースではありますので、有効に活用するような、いわゆる需要側のほうで検討している不等率的な考え方を検討の中に入れていただけないだろうかというお願いでございました。

○東北電力・坂本電力システム部技術担当部長

需給バランスをつくって検討している以上、そういったところで反映してというふうな言い方になるかと思います。

○荻本座長

なかなかこの場で詰めきれない状況だと思います。

それで、一点、ご発言の中にクラリフィケーションいるようなところがありましたので、事務局からお願いします。

○曳野電力・ガス事業部電力供給・流通政策室長

今、私どもの資料5の8ページに関してですが、私ども事務局として、既存電源と将来電源の条件の調和というのをご提示させていただいたところであります。本件は非常に大事な提案だと思っております……。

○荻本座長

7ページですね。

○曳野電力・ガス事業部電力供給・流通政策室長

はい、7ページですね。条件の調和というところなんですけれども、これはある意味では既存の電源で、例えばFITが切れたところでの条件というのが、既得権益的にずっと続くのか、それとも、いったんそこはリセットして、むしろ新規のところの拡大を図っていくのかという意味では、明らかにそこでいったんリセットしたほうが拡大はしていくわけですが、そこは

むしろ既得権益はしっかり守るべきなのかなというところのご趣旨を確認させていただければと思います。

○荻本座長

いかがでしょうか。

○日本風力発電協会・鈴木副代表理事

そこも非常に難しい問題で、基本的には新たに入ってくる事業者さんを考え……。失礼しました、リプレースする場合の状況、あるいは、新たに入ってくる方を考えると、現存している既設の事業者さんを合わせて、均等に出力を使えるようにしていくということにしないと、次の20年後とか、改めてリパワリング、リプレースする場合に、順番をどうしていくかというところが明確になりにくいので、そこを明確にしたいなど、そういう趣旨でございました。

○曳野電力・ガス事業部電力供給・流通政策室長

明確化する際に基本的には公平性を追求していくべきだというお考えでよろしいでしょうか。

○日本風力発電協会・鈴木副代表理事

そうです。

○荻本座長

はい、ありがとうございました。

それでは、委員の先生方、松村先生、大丈夫ですね。

ということで、東北電力さんの件につきましても、一応議論は尽くしたというか、きょうはこれということにさせていただきたいと思います。

かなりいろいろなご意見、要望というのが出た状態ですので、北海道電力さんの案件と合わせまして、次のワーキングにどこまでご対応いただけるかということをご検討いただいて、可能な範囲で実施させていただきたいと思います。よろしくをお願いします。

それでは、かなり時間が押してというか、もう押し切ってはみ出しておりますが、次の議題に移りたいと思います。

(2) その他

○荻本座長

その他ということで、日本風力発電協会さんから資料6、電機工業会さんから資料7ということをご説明をお願いいたします。

○日本風力発電協会・鈴木副代表理事

簡単にご説明するようにします。

資料6についてご説明します。資料6は、今般の出力制御方式についてのアンケート調査の結果についてお示ししたものであります。

ページでいきますと、3ページ目が出力制御方式の概要、それから、同じく4ページに基本的な出力制御方法の考え方を書いております。これは従前のおりでございますが、ポイントは、全ての発電所に部分負荷運転、部分制御を考慮した時間管理方式の採用ということでございます。

それから、9ページも同じでございます。失礼しました、5ページです。5ページも出力制御方式の概要でございます。

6ページは、これに伴う事業者さんへの説明会の実施状況でございまして、6ページ、7ページ、特に7ページはこれまでやってきました説明会なんです、101社・団体、それから、51社・団体（51%）、設備容量でいきますと、約80%の回収率のデータのアンケートの結果になっています。

8ページ以降がアンケートの実施状況の円グラフでございまして、8ページはアンケート回収率であります。

それから、9ページ目は、アンケートの結果で、説明内容の理解度、理解できなかった点を書いてございまして、「良く理解できた」というのが7割ぐらいですので、もうちょっと深く説明が必要かなというところであります。

それから、10ページ目は、同じく改正FIT法による出力制御に協力してほしいということで、中身を本当に知っているのかどうかというところのアンケート結果でございます。大体8割近くの方は知っているが、時期がちょっとという方がいましたが、8割近くの方はご存じでございます。

同じく11ページ、12ページ目もアンケート結果でございまして、今後、受給契約の見直しの意向をお伝えしなければいけないものですから、それについては繰り返しこれから説明をしていかなければいけないかなというアンケート結果になっています。

それから、12ページ目も同じく出力制御の対応方法について集計したデータでございます。

最後の15ページ目に今後の取り組みのところを記載してございますが、ここが重要だと思しますので、読ませていただきます。上段は割愛して、矢印のところからです。

受給契約の見直しを未検討または考えていないと回答している約4割の発電事業者の方には、契約見直しを着実に進めるため、説明会の追加開催や個別の相談・説明を通じて繰り返し周知・要請をまいります。

具体的には、事業認定（みなし認定）の要件として、JWPA提案の出力制御方式へ移行する

必要があることを周知徹底して、要請していきます。

また、2番目、JWPA提案の出力制御方式について、説明内容の理解が十分でない発電事業者さんには、説明資料をわかりやすく編集した上で、丁寧な説明を進めてまいります。

3番目、受給契約の見直しが進展するよう、統一された出力制御方式の下で運用に向けて、電気事業連合会さん、それから、電力会社さんと協議を進めてまいります。

最後ですが、出力制御の実施には、自動制御や遠隔制御システムの導入が重要なことから、経産省様には既設設備に対するこれらシステムの導入費用に係る支援措置を図っていただくようご検討いただければと思っております。

以上でございます。

○荻本座長

ありがとうございました。

それでは、続きまして、工業会さん、お願いいたします。

○日本電機工業会・馬淵新エネルギー部分散型系統連系分科会委員

日本電機工業会より資料7を説明させていただきます。資料全般につきましては、出力制御機能付PCSに関する内容になります。

まず、1ページ目、第5回の系統ワーキングにおいて、出力制御機能付PCSの技術仕様についてご確認いただいております。これに基づきまして、「次世代双方向通信出力制御緊急実証事業」において、九州電力様において単方向通信のシステムの開発・実証を行っております。これらの内容を検討する中で、実効性を確認するとともに、技術的な内容について整理すべき案件が数件ございましたので、後ほど説明させていただきます。

また、これらの中で伝送仕様、通信オープンに関しましての定義をいたしましたので、ご報告するとともに、最後に、出力制御機能付PCS試験方法について決定して、開発に入っている部分がありますので、スケジュールについても説明させていただきます。

まず、実効性の確認とともに技術仕様の補足された内容について、2ページ目に移らせていただきます。

主には出力制御の指令から動作するタイミングと固定の変化量の定義がまずございました。内容は、下のほうのグラフを見ていただければいいかと思っておりますけれども、発電所の発電量に対するリミット値、上限値が青色の線で変化していきますが、実際の発電機の出力が黒いラインで発電して、時刻も0からの出力の制御をしますが、赤のラインで動くべきか、緑のラインで動くべきかという整理になります。こちらにつきましては、系統への影響を鑑みまして、まず赤のラインのほうから緑のラインの中で一定のスピードで変化するという定義の整理をしております。

続きまして、3ページ目で、逆潮流の防止制御について、2点の整理をしております。

まずは制御の防止精度に対しての動き方になります。パワーコンディショナーのほうは平均値の出力電力を制御の指令値と一致するように設計していきますので、出力制御ユニットから狭義のPCSについては、こちらの出力指令値が正しく与えられているということを試験する構成で、パワーコンディショナーの精度を確認するというような整理を行いました。

もう一点は、逆潮流の防止に関する日射変動があったときの動作になります。こちらのほうは、できるだけ日射変動においても逆潮流が発生しないようにということで、内部のユニットの指令値の動き方についての推奨的な動作というものを定義いたしております。

一番下については補足になりますが、太陽電池のモジュールやパワーコンディショナーの増設・変更を行った際の制御動作の考え方を追加で定義しております。これにつきましては、パワーコンディショナーの増設がなく、パワコンの設備が10kW未満に当たる部分については、上限のクリップ動作というような追加要件を定義しております。

続きまして、4ページ目になります。こちらは電力サーバと出力制御ユニット間の通信に関して定義しております。これらの中での通信方法と送信するデータ類の定義を実証事業の中で定義しております。

最後に5ページ目、今後のスケジュールになります。9月14日に「出力制御機能付PCSの試験方法」の公開をいたしております。こちらのほうで高圧連系用の出力制御機能付PCSの開発が始まっております。もう一つはJET認証制度ですが、こちらにつきましては、12月6日に認証制度委員会の開催が計画されております。

それらの関連する資料については、以下のホームページにおいて順次公開されていっております。

以上でございます。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

それでは、今ご説明のありました2件に関しまして、ご意見、ご質問等お願いいたします。

はい、岩船委員。

○岩船委員

風力発電協会さんに質問なんですけれども、最後の15ページに「出力制御の実施には、自動制御・遠隔制御システムの導入が重要」というお話があるんですが、実際に事業者さんのうちこれを入れていない事業者さんが多いということなんですか。

○日本風力発電協会・鈴木副代表理事

もともとそういう出力制御自身が入っていない状態で、20年近く前ですかね、設置されたものは、機種そのものもそういう機種もありましたし、台数制御でやるということが最終的には議論されたんですが、そういうのをルール上つけなければいけないということで、つけ始まったのは最近でございますので、まだついていない状態であります、大部分は。

○岩船委員

大部分がついていない？

○日本風力発電協会・鈴木副代表理事

はい。

○岩船委員

部分制御していこうとなると絶対に皆さんに必要なわけですね。

○日本風力発電協会・鈴木副代表理事

ええ、それで、昨年度の検討ワーキングだったか、ちょっと忘れちゃったけれども、そういうことをするために、そこの設備については、電力さんの中給のほうからのC D T通信で出力を抑制しなさいという指令をもとにファームコントロールで部分出力を制御すると、あるいは、複数である場合はできない設備については台数制御するというような方向でやりましょうということになってきたという経緯であります。その費用についても、比較的、通信費用等プラスちょっとでできるのではないかという試算結果も確かお示ししていたかと思います。

○岩船委員

この部分の費用負担というのが、これがもし本当に事業者さんにとって負担であれば、恐らく合意が進まないだろうなということで、そのあたりどういう見通しなのか教えていただきたいなと思ったんですけど。

○荻本座長

合意の見通し。

○日本風力発電協会・鈴木副代表理事

もちろん出力制御自身は、先ほどリパワリングとかリプレース、いったん事業をやられた事業者さんが20年後にまたやり直しをして進めるわけですので、そのときに皆さんと一緒に広域で、そのエリアにいる皆さんが全体には一緒に出力を抑制するという考えになるように今は話をして、その見通しの方向は比較的出てきている方向だということです。

その理由は、前もご説明したんですが、100%定格出力を、極端に言うと50%定格出力にして1年間運用しても、風速が十何メートル吹くのはそんなにしょっちゅうはないものですから、発電電力量は8割ぐらいでおさまるので、30日あるいは720時間ルールで抑制してもダメージは非

常に少ないという試算結果もお出ししているので、事業者さんの理解は比較的進みやすい方向だということで、説明会を今継続しているという状況です。

○岩船委員

はい。恐らく合理性さえ理解していただければ大丈夫だろうという見通しだと思うんですが。ただ、最後に支援措置を図っていただきたいというコメントがあったので、これがないと進まないのかなと疑問に思ったということです。

○日本風力発電協会・鈴木副代表理事

新たに設置する場合は多分事業費の中でやっていくので、価格的にもそれほど大きい価格ではなくて。確か経産省さん、NEDOさんのほうで実証事業をやっておられて、通信設備も比較的低廉になるような開発をやっていただいていますので、最終的にはそれをつけるというか、数百万だったですかね、そういうオーダーだったと思いますけれども、設置するのはそれほど、特に大きい事業者さんがメインなので、インパクトは少ないので、理解していただいております。

○荻本座長

はい、ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。電力さんのほうも特にございませんですか。よろしいですか。

どうぞ。

○電気事業連合会・三谷電力技術部長

電気事業連合会でございます。

風力協会さんの最後の15ページのスライドにもございますとおり、今後も引き続き周知・要請を行っていただくということでございます。昨年、系統ワーキングで部分制御というのを考えることで連系可能量を拡大したという経緯もございますので、こちらのほうは我々も期待しているところでございますので、ぜひともよろしくお願ひしたいと思います。

もちろん、きょう資料1でも公平性ルールということでご紹介がございましたので、風力協会さんとともに、資源エネルギー庁さんのほうもバックアップという形で動いていただければなというところでございます。

○荻本座長

ありがとうございました。

ほか、いかがでしょうか。

私のほうも、この風力さんのご提案というのは、もしかすると世界に誇る技術プラス制度であろうと、そこまで思っておりますので、ぜひうまくいくように進めていただきたいですし、それに協力した方に気持ちよく協力していただけるようなことが、あまり費用がかかっははいけない

と思いますけれども、できればよりよいと思いますので、いろいろ工夫いただければと思います。

それでは、きょう予定した議事、かなり「次に、次に」というものが残ったんですけども、一応終わりました。全体を通して何かご意見等ございますでしょうか。

3. 閉会

○荻本座長

本日は、大変熱心な議論、ありがとうございました。いただいた意見を踏まえまして、今後検討を深めていきたいと思っております。

どうもありがとうございました。

事務局から。すみません、では、お願いいたします。

○藤木省エネルギー・新エネルギー部長

きょうは時間が超過いたしまして、大変申し訳ございませんでした。

次回ワーキングは11月の下旬ということで日程を調整させていただきたいと思っております。ただ、きょうは大変重い宿題も幾つかいただきましたので、11月まで放っておいていいということではないと思っておりますので、特に北海道電力さんの話、あるいは、東北電力さんの話については、今月中にも座長のところに「こういう方向で」ということでご相談に行けるようなスケジュール感で話を詰めていきたいと思っております。そうしないと、次回にまとまらないということになりますので、それに向けてスピード感を持って作業をしていきたいと思っております。

そういうことで、先生方にも断続的にいろいろご相談させていただくことになると思っておりますが、どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

きょうはどうもありがとうございました。

—了—