

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／
電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会
系統ワーキンググループ（第47回）

日時 令和5年8月3日（木）16：00～18：23

場所 オンライン開催

資料

- 【資料1】再生可能エネルギーの出力制御の抑制に向けた取組等について[事務局]
- 【資料2-1】2023年度出力制御見通しについて[関西電力送配電]
- 【資料2-2】2023年度出力制御見通しについて[九州電力送配電]
- 【資料2-3】2023年度出力制御見通しについて[中国電力ネットワーク]
- 【資料3】関西エリアにおける下げ代不足融通実施時の状況について [関西電力送配電]
- 【資料4-1】再エネ出力制御の実施状況について [関西電力送配電]
- 【資料4-2】関西エリアにおける再生可能エネルギー発電設備の出力抑制の検証結果 [電力広域的運営推進機関]
- 【資料5】日本版コネクト&マネージにおけるノンファーム型接続の取組 [事務局]
- 【資料6】北海道における再エネ導入拡大に向けた調整力制約への対応 [事務局]

1. 開会

○小川電力基盤整備課長

それでは、定刻となりましたので、ただいまより総合資源エネルギー調査会新エネルギー小委員会及び電力・ガス基本政策小委員会の下の系統ワーキンググループ第47回を開催いたします。

本日はご多忙のところご出席いただき、誠にありがとうございます。

本日のワーキンググループはオンラインでの開催といたします。本日、委員の方は全員にご出席いただいております。また、オブザーバーとして関係業界等からもご参加いただいております。

毎回のこととなりますけれども、委員の先生方におかれましては、可能であれば、ワーキンググループ中はビデオをオンの状態でご審議いただきますようお願いいたします。また、ご発言のとき以外はマイクをミュートの状態にさせていただきますようお願いいたします。ご発言をご希望の際にはミュートを解除の上、ご自身の手を挙げて声をかけていただき、また、必要な場合にはメッセージをいただき、座長からのご指名をお待ちいただきますようお願いいたします。

それでは、続きまして議事に入ります。以降の進行につきましては、荻本座長をお願いい

たします。

2. 説明

○荻本座長

それでは、本日の議事に入ります。

本日は再生可能エネルギー出力制御の抑制に向けた取組等について、それから日本版コネクト&マネージにおけるノンファーム型接続の取組について、そして北海道における再エネ導入拡大に向けた調整力制約への対応、この三つの議題を予定しております。

質疑については、再エネ出力制御とそれ以降の議題で二つに分けて行う予定です。

まずは最初の議題、再生可能エネルギー出力制御の抑制に向けた取組等についてということで、事務局から資料1のご説明をお願いします。

【資料1】 再生可能エネルギーの出力制御の抑制に向けた取組等について [事務局]

○小川電力基盤整備課長

それでは、資料1をご覧くださいと思います。再エネの出力制御の抑制に向けた取組等についてということで、1ページ目、本日のご議論になります。

大きく分けて三つあります。まず最初は再エネ出力制御の短期見通し、こちらは各社さんからのご報告があります。(2)で再エネの出力制御の実施状況、そして三つ目が再エネ出力制御の抑制に向けた更なる取組についてという形でご議論いただければと思います。

一つ目、再エネ出力制御の短期の見通し、3ページ目をご覧ください。

こちらは一昨年のワーキンググループにおきまして、短期的、1年間の出力制御、直近の見通しにつきまして、年2回程度、本ワーキングで示すこととしております。

今年度、2023年度の見通しにつきましては、昨年11月にご報告いただいております。本日はこれまでの実績、23年度、既に出力制御も行われているところでありまして、直近の状況を踏まえての見通しの更新を行っております。

足元、前回、昨年11月の想定よりも出力制御量が増加傾向であるということで、幾つか想定の前提となる設定を見直しているところであります。

今回のご発表、本日は今回が初めて見通しを示すこととなります関西エリア、それから出力制御の見通しが大きい西エリアから九州、中国エリアの一般送配電事業者からご説明いただく予定であります。

事務局からは以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

続きまして、関西電力送配電から資料2-1のご説明をお願いいたします。

【資料 2-1】 2023 年度出力制御見通しについて [関西電力送配電]

○永原関西電力送配電（株）系統運用部長

それでは資料に基づきまして、2023 年度の出力制御見通しについてご説明させていただきます。

2 スライド、お願いします。

まずシミュレーションの前提条件になりますが、需要と太陽光・風力の想定実績につきましては、2021 年のデータを使用しております。ただ、太陽光・風力の設備量につきましては、2023 年 5 月の設備量に増加を考慮して設定してございます。火力は、必要最低限を織り込んで、供給力の連系としては補修計画等も考慮してございます。それから、連系線の活用につきましては、関西エリアと他のエリアとの四つの連系線がございまして、その運用容量合計の 20%分を受電するものとして算定してございます。

そのシミュレーション結果は下表のとおりになりまして、オフラインとオンラインの 2023 年度の見込みにつきましては、出力制御率が 0.46%と 0.08%、全設備での制御率に直しますと、0.2%という見込みとなっております。

下の表に内訳を書いておりますので、実績のところ、本年度 1 回出力制御を実施しておりますので、その実績を考慮するとともに、7 月以降の見通しをシミュレーションによって算定して、合計として先ほどの 0.2%という結果が得られてございます。

次のスライド、お願いします。

こちらは関西エリアの再エネの導入状況ということで、着実に増加しているというものでございます。

次のスライド、お願いします。

関西エリアにつきましては、今年の 10 月に再エネの出力制御システムの運用開始を予定してございますので、その運用の基本的な考え方について、先行他エリアと同様の考え方になりますけれども、この場をお借りしましてご説明させていただきたいと思っております。

次のスライド、お願いします。

まず基本的な考え方としましては、需給前日に、出力制御量については優先給電ルールに基づきまして、あとは平均誤差等を考慮した上で出力制御量を算定して、省令に基づきまして前日に指示を行うと。需給当日につきましては、適宜、実需を見ながら出力制御量を更新して実施してまいります。

次のスライド、お願いします。

こちらが想定誤差を考慮した出力制御量の割り当てということで、前日断面では、平均誤差を考慮して、オフライン本来とオフライン代理に設備比率で配分しまして、前日の指示としてはオフライン本来のみ出力制御指示を実施いたします。当日につきましては、需給状況を見ながら、オフライン本来の出力制御量を上回る場合に、オンライン制御をそれに応じて実施するという方法になります。

次をお願いします。

想定誤差を考慮した出力制御量の割り当てということで、出力制御を実施したオンラインの制御の設備量に対しまして、オンライン設備とオフライン代理の設備比率で配分いたします。

次のスライド、お願いします。

オフライン事業者間の公平性を確保するために、オフライン代理につきましては確保する必要がございます、オフライン代理につきましては、当日の需給状況により制御を実施いたしますので、制御を取りやめすることもあって、オフライン本来とオフライン代理の間で回数に差が生じる可能性がございますので、回数に差が出ますと、オフライン代理を優先に選択することで回数差発生の回避に努めてまいります。

次のスライド、お願いします。

オンライン事業者間の公平性の確保になりますが、本来プラス代理と合わせた制御回数が均等となるように、下図のように出力制御を実施してまいります。

次のスライド、お願いいたします。

これは公平に行うためにルール別に分類いたしまして、事業者様単位に輪番で制御を行っていくということを示してございます。

次のスライド、お願いします。

まずはオフライン、またはオンラインの各事業者の出力制御というのは30日等を超過しない見込みとなりますので、以下のとおりということで、下の図に示しておりますように、輪番・順番に停止していくということで、公平性を確保しながら出力制御を実施してまいります。

次のスライド、お願いいたします。

こちらは出力制御のスケジュールということで、前日にオフラインの本来の出力制御の対象の事業者様に指示を行うとともに、オンライン、オフライン代理につきましては、ホームページで示すことで進めてまいるということでございます。

関西電力送配電としては以上でございます。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

続きまして、九州電力送配電から資料2-2の説明をお願いいたします。

【資料2-2】 2023年度出力制御見通しについて [九州電力送配電]

○緒方九州電力送配電（株）系統運用部長

では、ご説明させていただきます。2023年度の出力制御の見通しでございます。

次のスライド、お願いいたします。

シミュレーションの条件につきましては、基本的に関西送配電様と一緒にございますが、一番下にございます域外送電は、関門連系線の運用容量全て織り込んでおります。

次のスライドをお願いいたします。

この条件でシミュレーションを実施したものでございます。表が二つございまして、下に2023年の見通しの内訳ということで、実績としまして4月から6月の実績を織り込んで、それから先をシミュレーションいたしました。結果が上の表でございまして、全設備としまして6.7%の出力制御率になる見通しでございます。

次のスライドをお願いいたします。

出力制御につきまして、月別に記載した表でございます。一般的に太陽光の出力が比較的高出力で、かつ軽負荷期になります3月から5月に出力制御が集中するのは、これで見ただけだと思います。年間になりますと、各年大体10%未満で推移してきたところが見ただけかと思存じます。

次のスライドをお願いします。

前回11月30日に、23年度の出力制御の見通しとして、当社のほうからは4.8%とご報告させていただきました。今回4～6月の実績を踏まえまして、+1.9%、出力制御の見通しが増えます要因を下に書いてございます。

影響の分析としましては、主に、需要はそれほど変わらないのでございますけれども、供給力として、まず21年のシミュレーションに比べまして、太陽光の晴天日が非常に増えたということで、太陽光の供給量が増えたということ。それから、比較的4月～6月が豊水だったということで、水力の供給量が10万kWぐらい増えた。それから連系線の活用で、先ほど関門連系線を100%織り込みましたということをお知らせしましたが、4～6月の実績としましては、出力制御日で見ますと、100%で計画したものが92.8%となったという影響がございます。

次のスライド、をお願いします。

5スライドから8スライドまでは、先ほど申し上げました影響分析を詳細に分析したものの、及び8スライドにつきましては、当社の管内の設備量の増加状況をおつけしてございしますので、説明のほうは省略させていただきたいと思存じます。

10スライドをお願いいたします。

もう一つ、当社のほうからご説明させていただきたいものが、運用課題と対応案ということで、三つほどお付けしてございます。

一つは全国大で再エネ出力制御が発生してまいっておりますので、需給状況におきまして、関門連系線に空容量が発生する場合に、比較的早期に対応できる運用対策を考えてございます。これをこの後ご説明させていただきます。また、その下に書いてございますけれども、数年程度の設備対策が必要となる再エネ電源の電制化についても継続的に検討を行っていきたくと考えてございます。

二つ目でございますけれども、実運用におきまして、弊社はオンライン代理制御を中心にやっておりますけれども、将来的に再エネ出力制御量が不足して、下げ調整力が不足するという懸念されますので、オンライン代理制御の精算対象で、かつ実制御の対象外でいらっしゃる旧ルール500kW未満の事業者様に対して、オンライン化のさらなる推進につ

いて、お知らせをしたいと考えてございます。これも後ほどご説明いたします。

もう一つ、23年度につきましては、先ほどご説明しましたとおり、当初の計画に比べまして制御機会が増えておりますので、オンライン代理制御のメリットを最大限に活用しながら、旧ルール事業者様の制御回数30日以内、この場合、無制限・無補償ルールの事業者様は30日を超過する可能性がございますが、とする運用を9月以降に実施したいと考えてございます。

次のスライドをお願いします。

11スライドは、まず最初に運用対策でございます。関門の運用容量につきましては、軽負荷期は周波数限度、※に書いてございますけれども、九州の上昇側か中国以東の周波数低下の低いほうで決まっております。今の運用としましては、運用容量を前々日に確定したものを維持するように火力の電制電源の調整を行うケースがございます。もともと下図の左側で、運用容量と同じ量だけ計画潮流というか、流れていくということを今までは考えて来ております。

二つ目の四角でございますけれども、一方、他エリアが再エネ出力制御をやられるような状況になりますと、前日スポット取引後に関門に空容量が生じる場合がございます。その後、関連連系線が最大限活用される蓋然性が低いのではないかと考えますと、火力出力を可能な範囲で抑制して、再エネに置き換えることができるのではないかと考えております。これが右の図でございます。先ほど申し上げました運用容量から、実際の計画潮流が空容量分だけ下がったときに、このところまで運用容量を下げれば、火力の一番下に青でございます、電制電源を絞ることができます。一方で、九州エリアの需要と、関門を通して流れる潮流は同じでございますので、火力の電制電源を絞る分だけは再エネに置き換わるということができるのではないかと考えてございます。

なお、関門の運用容量を変更するという作業がございますので、これに関しましては、関係箇所、特に広域機関様と調整させていただいて、運用可能な場合は準備でき次第、運用を開始していきたいと考えてございます。

次、お願いします。

もう一つ、オンライン制御対象の拡大ということで、先ほど申し上げました下表で赤枠で囲んでおります旧ルールオフライン 500kW未満 10kW以上のお客様に対して、オンライン化のさらなる推進についてお知らせするというところを取り組んでいきたいと考えてございます。一部、もう既に旧ルールのオンラインに移行されている事業者様もいらっしゃるのですが、色々とホームページなどを活用しまして、こういう動きを進めていきたいと考えてございます。

九州からのご説明は以上でございます。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

続きまして、中国電力ネットワークから資料2-3のご説明をお願いいたします。

【資料 2-3】 2023 年度出力制御見通しについて [中国電力ネットワーク]

○柴田中国電力ネットワーク（株）系統運用部長

今回のワーキングから参加させていただきます。どうぞよろしくお願ひします。

それでは、資料 2-3 に基づきましてご説明いたします。

次のページ、お願ひいたします。

前提条件につきましては、関西電力送配電、九州電力送配電と基本的には同じになりますので、違うところだけご説明いたします。

2 ポツ目の連系線活用量につきましては、今年度 4 月～6 月の再エネ抑制制御実績日の連系線の活用実績等を考慮いたしまして、10%送電という形で計算しております。

2 点目といたしましては、4 ポツ目の需要でございますが、21 年度の前回想定値から比べまして、23 年度の 4 月～6 月の需要減が平均 7% でございましたので、7 月以降も 7% の減と想定して算定しております。

次のページ、お願ひいたします。

算定結果ですけれども、23 年度の見込みといたしましては、全設備で 3.83% という値となっております。

次のページをお願ひいたします。増減分析についてご説明いたします。

当初想定と比較しまして、大きな要因といたしましては、需要及び連系線活用量の減少によって、出力制御率が大幅に増加したものと分析しております。下の表で個別にご説明いたします。

太陽光・風力についてですが、4 月、5 月の日照時間は平年並み、6 月の日照時間は平年を下回り、当初想定と比べましては、弊社管内で 51 万 kW 程度減少してございますが、7 月以降の見通しにつきましては、当初想定値を採用しております。

続きまして、連系線ですけれども、連系線の実績といたしましては、4 月～6 月の平均として 13%、kW に直しますと、大体 12 万 kW 程度の送電という値になっておりますので、7 月以降につきましては、活用量 10% で計算をしております。

揚水・原子力・火力につきましては、4 月～6 月の実績は、燃料制約による火力機の運転等によりまして、1 日当たり 10 万 kW 程度増加しております。この要因は冬や夏のピーク需要期に合わせて、燃料タンクを高レベルで維持することを目的とした燃料契約をしているため、入船に合わせた燃料消費のための制約が生じていたことなどが原因となっております。7 月以降の見通しにつきましては、現在のところ、最新の作業計画停止を採用いたしまして、増減はないということにしております。

需要につきましては、当初想定に比べまして、節電等の影響により 7%、kW で大体 45 万 kW 程度減少していることを踏まえまして、7 月以降の見通しは需要減少率 7% を反映し計算しております。

次のページ、お願ひいたします。

オンライン化につきましては、太陽光につきましては47.4%、風力については0%ということになっております。

次のページをお願いいたします。

再エネの導入量につきましては、太陽光、風力トータルで2022年度末で約700万kWの導入量となっております。

ご説明は以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

それでは、事務局から再度資料1のご説明をお願いします。

【資料1】 再生可能エネルギーの出力制御の抑制に向けた取組等について [事務局]

○小川電力基盤整備課長

それでは、まず資料1の4ページ目をご覧くださいと思います。今し方、ご報告いただきました3社のほか、各社の見通しを一覧にしてお示ししております。

一番上、太字でありますけれども、九州エリアでは6.7%、次いで中国3.8%、四国3.1%となっております。昨年11月時点での見通し、一番下に当初の見通しという形で記しておりますけれども、中国、四国、九州、この三つのエリアでは、当初見通しに比べて2~3%上昇しているという状況であります。

また、後ほど出てきますけれども、当初想定と変わっている点、上から3段目に「連系線利用率」という形で示されております。今までは、ここが各エリア100%、50%、0%の三つの中から選んでおりました。次の5スライド目と見比べていただきますと、前回の見通しでは、100%、50%、あるいは0%といったところを実績に合わせて、各エリアで修正しております。その結果、例えば中国エリアでは、当初想定では利用率50%だったものが、今回10%という形になっているというのが違いになります。

こうした当初見通しから今回大きく変わったことの理由としまして、6ページ目に全体のまとめを記しております。

見通しが変化した背景、それぞれのエリアごとに要因はあるんですけども、一つ目として大きいのは、①とあります「連系線を活用した域外送電量の減少」というものであります。これは今までの見通しが、どちらかというと、それぞれのエリアでどれだけ外に送れるかというところでありましたけれども、出力制御が複数エリアで同時に起こるという中で、実際に送れる量が減っているというのがここに出ております。

それから、②は今、中国エリアでも需要7%減というご説明がありましたけれども、節約、あるいは節電の効果によりまして、昨年11月時点での想定よりも需要が減少しているということがあります。

加えて三つ目、こちらは天候要因になりますけれども、例えば晴れの日が多くて、太陽光の出力が増えている。あるいは水量の増加で、水力の出力、発電量が増えているといったこ

とも影響しておりまして、全体的に見通しが前回より上がっているというところであり
ます。

今回こうした結果にはなりましたが、今後も年2回程度見通しをお示ししていく
中で、見通しの精緻化という点、ただ、ここは見通しを作成する送配電事業者の負担が増す
というところでもありますので、そういった点にも配慮しながら、どのように精緻化してい
くことができるかというところで、広くご意見をいただければと思います。

具体的なところとしまして、例えばということで、次の7ページ目に幾つか記しており
ます。

一つ目の連系線の活用というところでは、従来、単純な三つの中から選ぶというところ
につきましては、直近の実績を踏まえて、より実態に即した設定としてはどうかというこ
とで、今回そういった形で設定、前提条件を少し見直しております。

上から三つ目のポツ、需要の減少、これはなかなか見通しにどう反映するかというのは悩
ましい点もあります。需要が落ちているということが一時的なのか、構造的なのか、これ
を見通しにどう反映するかによって、見通しが上昇する、あるいは下がるといった点
は出てこざるを得ないかなというのがあります。

更に天候要因、晴れ、あるいは水量の変化といった点は、これもまた織り込み方をどう
していくかという点、現状は下から二つのポツにありますような前々年度の実績、昨年
11月に当初見通しを示したときには、一昨年のデータを基に算定をしておりました。
その前々年度の実績というのが、例えば例年よりもかけ離れた天候だったということ
だとすると、それをベースにすると、当然またずれが出てくるというところでありま
して、この辺をどういう形で精緻化といった場合に前提を置いていくかといった点
は、どれが正しいということではなくて、むしろどういった形で設定していくかとい
うところにつきまして、またご意見をいただければというふうに考えております。

以上が短期見通しの点であります。

続きまして、二つ目、再エネ出力制御の実施状況ということで、12ページをご覧
いただければと思います。

この後、関西エリアの対応状況についてご報告がありますが、まず今年6月3日
でありますけれども、関西エリアにおいて、全国で初めてということでありま
すけれども、下げ代不足による融通指示が行われました。具体的な内容は、後
ほどご報告いただければと思います。

またその翌日、6月4日になりますけれども、同じ関西エリアにおきまして、
これは関西エリアで初めてとなる再エネの出力制御というのが行われて
おります。

こうした状況を踏まえまして、まずは関西エリアでの6月3日の下げ代不足
というところでの対応について、ご説明いただくということ。それから、その翌
日の再エネ出力制御の実施状況、これについては関西電力送配電さん
からのご報告と、その検証結果を電力広域的運営推進機関さん
からご報告、ご説明いただく予定であります。

また、最後にオンライン代理制御の実施に伴い生じている情報公開の課題についても、ご報告予定であります。

事務局からは、一旦以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

それでは、続きまして関西電力送配電から、資料3、4-1のご説明をお願いします。

【資料3】 関西エリアにおける下げ代不足融通実施時の状況について [関西電力送配電]

○永原関西電力送配電（株）系統運用部長

それでは、関西電力送配電から、まず資料3のほうのご説明をさせていただきます。こちらは6月3日の下げ代不足融通を実施した際の状況でございます。

次のスライド、お願いします。

6月3日になりますが、前日の6月2日に非常に豪雨が降っていたということでございます。その6月3日の需要について、左上の図の青い破線が前日想定でございます。赤が6月3日の実績でございまして、一番乖離の大きいところでいきますと、約140万kW程度、前日の想定より実績のほうが下振れをしたというところでございます。

その一つの原因としましては、その下の図にありますように、大阪の気温につきましては、前日の想定、青破線から気温としては2.3度下振れていたというところが一つの要因となっております。

右のほうに需要下振れ要因の検証が書いておりますが、この144万kWの需要の誤差に対しまして、先ほどの気温の下振れを同じモデルに入れますと、それで説明がつくのが約64万kWということになります。残りの80万kWにつきましては、分析の結果、詳細がなかなか出ておりませんが、当日といたしましては、右側に書いておりますように、JRの在来線が大阪と和歌山の間、それから大阪と奈良の間が終日、もしくは昼頃まで取りやめであったり、東海道新幹線が昼頃まで運転を取りやめていたといったようなことに、直接または間接的に起因した需要の下振れというものがあったのではないかとこのように考えてございます。

それから右下のほう、こちらは太陽光の出力に関係する、日射のほうですけれども、日射も前日の予想に比べまして上振れしたということで、太陽光の出力が60万kW上振れしたと。需要の下振れと太陽光の上振れで合計200万kW程度、下げ代を食い潰すことになってしまったということでございます。

次のスライド、お願いします。

こちらは先ほどの気温の下振れの要因について説明してございます。当日、台風が日本の南側を進んでおりまして、前日の予定よりも実際には台風が南に離れていて、ただし勢力は維持していたということで、北のほうからの冷たい空気を関西地方に引き入れてしまったということで、気温が上がらなかったというものでございます。

それから、右側は日射の予想ということで、こちらは関西エリア平均的な日射量を平米当たりのワットで書いておりますけれども、前日の想定よりも当日は広い範囲で快晴となったということで、平均的な日射としてもかなり増えたというものでございます。

次のスライド、お願いいたします。こちらは下げ代不足融通の実施時の状況でございます。

まず前提といたしまして、関西エリアにつきましては、再エネ出力制御システムが今年10月の運用開始を予定しておりますので、当日のオンライン制御という手段はございませんで、再エネ大量小委でご説明させていただきました、オフライン指令を前日に行うという運用をしてございました。

下に書いてありますように、前日予想では下げ調整力必要量を確保した上で、下げ余力があるという想定でございましたので、今申し上げました電源Ⅲの抑制でありますとか、今申し上げました再エネのオフライン抑制の前日の指示をしてございませんでした。

当日、また朝の気象予報で6時断面で需要の見直しを実施しておりましたが、その際にも大きく需要が下振れるという想定ではございませんでした。ただ、その後、実際には9時以降需要の乖離が顕著になってきたという状況でございます。それに応じまして、前日の雨の関係で揚水運転制約がありました、それが解消されたという連系でありますとか、あと電源Ⅲを当日でも抑制ができないのかといったBGとの調整等を実施して、一部下げ代を確保できたものの、それでは下げ代が足りないということで、11時23分、それから13時40分に広域機関へ下げ代不足融通の要請をさせていただきまして、融通を調整していただいたというものでございます。

次のスライド、お願いいたします。こちらはさらに詳細になっておりまして、ご説明のほうは割愛させていただきます。

6スライド、お願いいたします。こちらは当日の関西エリアの発電機の稼働状況の表でございます。

一番上の行に舞鶴2号というのがございます。こちらは石炭でございますが、当日はサイロ消費促進制約ということで抑制ができないということでしたので、舞鶴2号は稼働していたという状況でございます。揚水については、下の表にあります赤三角のところは作業停止している号機になりますが、それ以外については最大限活用していたというものでございます。

次のスライド、お願いいたします。こちらは私どもが後で検証する中で、不具合を見つけたというものでございます。

こちら、FIT特例①につきましては、2020年4月から運用が変更されておまして、下の図の方をご覧くださいまして、まず前日3時の出力の予想を弊社のほうでいたしまして、FIT①ですので配分値を通知させていただくと。それに対して、JEPXで販売して売れ残った部分があった場合につきましては、発電計画としては売れ残りを控除して、発電計画を提出していただくというふうに運用が変更になってございました。ですので、本来は発電事業者さん、または出てきた発電計画に対して、右の図にあります補正值と書いており

ますのは気象の最新値に基づいて補正する。例えば上振れしたケースで書いておりますけれども、それにさらに控除されたJEPXの売れ残り部分という分を太陽光として出力するというのを織り込んで、我々の需給バランスの想定に入れる必要がございましたけれども、売れ残り分を太陽光の出力の想定に入れることができていなかったということで、この部分、30万kW程度が我々の需給バランスの想定において、考慮できていなかったということが発覚してございます。

次のスライド、お願いいたします。こちらが、6月3日の前日の夕方の想定でどのように考えていたか、それから当日の朝、それから実需給がどうだったかというのを書いてございます。

左から2番目の前日夕方想定が一番下のところをご覧いただきまして、私どもとしては、前日の夕方段階では18.5万kWの下げ調整余力があるというふうに想定してございましたので、先ほど申し上げましたように、前日段階で再エネの出力制御等の指示をしなかったというものでございます。

ただ、前のページで申し上げました太陽光の売れ残り分の計上漏れ、約30万kWを考慮いたしますと、本来は前日夕方想定としては、下げ調整余力が10.9万kW不足しているという想定に本来はなっているべきだったと。そうなりますと、本来は前日段階で一部のオフラインの再エネ発電所に対しまして、出力制御をお願いする必要があったと。これが先ほどの誤りの関係でできていなかったというのが、下げ代不足融通に至る要因の一つだったというふうに考えてございます。

次のスライド、お願いいたします。今回の下げ代不足融通を踏まえまして、運用方法の再確認や改善等、それから今後の対応について書いてございます。

舞鶴発電所2号機が稼働していたということにつきましては、従来から安全上のリスクについて、弊社としても確認してございましたけれども、改めて確認いたしまして、安全上のリスクが懸念される場合を除きますと、下げ調整力として活用する出力を下げさせていただくということを再確認してございます。

それから、電源Ⅲ及びオフライン太陽光・風力につきましては、前日の指示で調整してございましたけれども、当日の需給バランスを確保するための手段として、当日にも抑制させていただくことはできないかといったことについて、今後、協議を行ってまいりたいと思っております。

それから、下げ代不足融通の私どもの要請が、本当に下げ代不足になってからお願いしたというような状態ではございましたので、可能性がある場合の対応について、エネ庁様、それから広域機関様と相談させていただきまして、なるべく早く連携するといったことを既に実施させていただいてございます。

今後の対応としましては、下げ代不足融通の運用方法について、タイミング、それから他社との関係、そういったところについて、さらに連携して検討してまいりたいと思っております。

それから、本来は再エネ出力制御システムが運用開始していましたが、より下げ代不足融通をお願いすることなく、運用できていたということもございます。2023年10月を予定しておりますが、再エネ出力制御システムの運開に向けまして、しっかり準備を進めていきたいと考えてございます。

【資料4-1】 再エネ出力制御の実施状況について [関西電力送配電]

○永原関西電力送配電（株） 系統運用部長

この資料は以上でございまして、続きまして資料4-1のほうのご説明をさせていただきます。こちらは、先ほどの翌日の6月4日の出力制御のご説明でございます。

次のスライド、お願いいたします。こちらは導入状況ですので、割愛させていただきます。次のスライド。

まず、6月4日の見通しがどうであったかというものでございます。需要の想定と揚水の運転を見込み、それから右側のエリアの供給力を積み上げますと、再エネ出力制御量と書いております47.4万kW分、誤差を考慮しますと下げ代が不足するという想定になってございましたので、再エネ出力制御（オフライン）を指示させていただきました。

ただ、こちらは吹き出しで47.4の左のところに書いておりますけれども、太陽光、先ほどの売れ残り分の反映ができていなかったというのがありますので、本来その27万kWを考慮いたしますと、下げ代不足としては74.4というのが正しかったというのが実態でございます。

次のスライド、お願いいたします。こちらは先ほどと同様の売れ残り分の考慮ができていなかったというものですので、割愛させていただきます。

次のスライド、お願いいたします。こちらは実績でございます。

右のほうをご覧いただきまして、再エネ出力制御を実施させていただきましたと、57.6万kWというのは、実際の日射に応じて出力がこれだけあって、出力制御分が実効量としてこれだけあったというものでございます。出力制御を実施したことにより、需給バランスを確保してございます。

6スライド、お願いいたします。

優先給電ルールに基づきまして、電源Ⅲとバイオにつきまして、出力抑制を指示させていただきました。ただ、しかしながら今回11発電所におきまして、発電下限値が事前に私どもと発電事業者様の間で合意している最低出力となっていなかったということで、約3.3万kW分、抑制ができていなかったという事象が、事後の検証から確認されてございます。

7スライド、お願いいたします。

こちらは下のほうに、広域機関様のホームページに公表されているルールでございます。これは発電事業者様に提出していただく発電計画において、発電下限という欄がございまして、こちらには一般送配電事業者と事前に合意した出力抑制時の発電出力を入力してく

ださいというふうに書かれてございますように、そういうような計画を入れていただくというルールにはなっていたということではございます。

ただ、私どもは発電計画値として出てくる発電下限を指令値として採用して、そのまま抑制の指示を出したということではございましたけれども、11 発電所につきましては、この欄が事前に合意した最低出力値と異なる値が入っていたということが確認できていなかったため、発電下限となるような指示ができていなかったということではございます。

今後、発電事業者様と入力につきまして協議を進めてまいりますとともに、その結果、発電事業者様にもシステム改修が必要になるという話も聞いてございますので、それまでの間、暫定対応として、当社側で事前に合意している最低出力に私どものほうで差し替えた上で指令するというので、運用対策を実施することといたしております。

弊社からのご説明は以上でございます。

○荻本座長

ありがとうございました。

続きまして、広域機関から資料 4-2 のご説明をお願いいたします。

【資料 4-2】 関西エリアにおける再生可能エネルギー発電設備の出力抑制の検証結果
[電力広域的運営推進機関]

○久保田オブザーバー

それでは資料 4-2 を用いまして、本年 6 月に関西電力送配電管内で初めて実施された再エネの出力抑制について、広域機関で行った検証結果を説明します。

5 ページをお願いします。

関西電力送配電は 6 月 4 日、日曜日の 9 時～13 時 30 分を対象に、前日の 6 月 3 日の 17 時頃、出力抑制の前日指示を行いました。広域機関では、関西電力送配電が前日指示で行った 6 月 3 日 17 時時点の判断が適切であったかを検証しました。

6 ページをお願いします。このスライドには、広域機関で検証を行った項目別の評価を示しました。幾つかの項目について、今後改善を要する点が見つかっております。

改善を要する項目について、需給に与える影響の大きさを考慮して、×及び△を付しました。×と評価したのはエリア需要等・エリア供給力のパートで、FIT 太陽光のスポット市場での売れ残りについて計上漏れていた点です。△と評価したのは、電源Ⅲやバイオマス電源で、一部の電源に対して指令値が誤っていた点です。

7 ページをお願いします。細かい内容は、先ほど関西電力送配電からの報告でカバーされていますので、詳細な言及は避けませんが、一つだけコメントします。

FIT 太陽光のスポット市場未約定分のエリア計上漏れは 27 万 kW に及び、その規模は小さくありません。この計上漏れによって、前日段階で抑制指示を受けた太陽光は 27 万 kW 少なかったこととなります。幸い前日に行った需要予測に比べて、当日の需要が増えたこともあり、当日に下げ調整力が不足する事態には至りませんでした。一見すると、抑制され

た太陽光が少なく、良かったようにも見えますが、これは言わば結果オーライで、6月3日に行われた下げ代不足融通と同じ事態に陥った可能性があると言えます。

以上を踏まえ、スライドの下の囲みに記載したように、今回の再エネ出力抑制の指令については、前日段階で需給見通しが不可避であったと認められますが、関西電力送配電において、FIT太陽光のスポット市場未約定分の供給力としての計上漏れや、電源Ⅲなどに対する指令値が適切で無かったなど、事前の準備不足に起因するエラーが散見されたと評価しました。

8ページをお願いします。検証の結果は、先ほど述べた評価と同様ですが、広域機関より関西電力送配電に、本スライドで朱筆している事項について早急に改善するように申し入れました。

9ページをご覧ください。最後に、当機関からの申し入れに対して、関西電力送配電より対応状況の報告を受けておりますので、ご紹介いたします。

1番目のFIT太陽光のスポット市場未約定分の計上については、既に対応済みとのことです。

2番目の電源Ⅲ等の最低出力の把握については、発電事業者側のシステムの改修が必要となりますが、システム改修が完了するまでの期間、関西電力送配電にて電源ごとの最低出力を確認するとのことです。

3番目の需要や太陽光の予測精度の向上については、適宜、精度向上を実施していくと聞いております。適宜、関西電力送配電より報告をしていただくこととしております。

繰り返しとなりますが、今回の報告の要点をまとめます。今回の関西電力送配電管内の再エネ出力抑制の指令について、前日段階での需給見通しから不可避であったと認められます。しかしながら、幾つかの改善を要する項目が見つかりましたので、それに対する改善を求め、今後の改善状況については関西電力送配電とともに確認していくこととしております。

説明は以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

それでは、再々度ということで事務局から資料1のご説明をお願いいたします。

【資料1】 再生可能エネルギーの出力制御の抑制に向けた取組等について [事務局]

○小川電力基盤整備課長

それでは、まずスライド16ページをご覧くださいませでしょうか。

関西電力からありました二つの発表のうち、出力制御につきましては、今し方、広域機関から検証結果のご報告がありました。下げ代不足融通指示につきましては、これ自体、国内初めてということ、それから16ページに記しておりますけれども、当日FCのトリップと

いうのも重なりまして、一時的な周波数上昇というのも起きているということでありまして、そういった意味で重要な事象だったというふうに当方では認識しております。

そういった中で、1ページ戻りまして15ページですけれども、今回下げ代不足時の関西電力送配電の対応、詳細はもうご説明の中にありましたので触れませんが、対応として十分でなかった点があるというところでの改善が必要だというふうに考えているところでもあります。

また、下げ代不足融通指示というのは、今回初めてでありましたけれども、今後、再エネのさらなる導入拡大という中では、ほかのエリアでも将来的に起こり得るところでもあります、そういったときに今回のような対応ではなく、他のエリアでもしっかり対応できるように、ここは送配電事業者全体として、しっかり運用を見直しておく必要があるというふうに考えております。

続きまして、ページを飛びますけれども23ページで、オンライン代理制御について簡単にご報告いたします。

オンライン代理制御でありますけれども、これはオンラインでの制御は全体の制御量の抑制に資するというところで、これまでも進めてきているところでもありますけれども、三つ目のポツにありますけれども、2022年、昨年4月以降、下の表でいいますと、赤枠で囲われた旧ルールでの10kW以上500kW未満というカテゴリの太陽光発電設備について、新たに出力制御実施対象にすると。これは昨年からですけれども、それに合わせてオンラインの代理制御というのを導入しております。

精算方法、次の24ページにありますけれども、その場合に精算が少し遅くなると。どうしても2か月後というタイミングの中で、初めて行われていますオンライン代理制御、新しく始まった制度に関して、発電事業者、再エネの事業者の方々から、いろいろな課題のご指摘をいただいております。

次の25スライド目になります。

例えば、代理制御の精算がいつ行われたものなのか分かりにくいとか、代理制御の発生量がなかなか分からないですとかといった声も寄せられております。こういった点につきましては、どのような対応が可能か、いろいろ対応にはどうしてもシステム改修が必要といった面もありますけれども、一方で、再エネ事業者から寄せられている声も踏まえまして、どのような対応ができるかといったところを、引き続き送配電事業者とも議論していきたいというふうに考えております。

長くなりまして恐縮です。一番最後、再エネ出力制御が全体として増える中での抑制に向けたさらなる取組ということで、29ページに全体、こちらはこのワーキングの親に当たります大量小委員会という場での資料をお示ししております。

全体のパッケージは年内に取りまとめるということで、それぞれの関係する審議会などでご議論いただいておりますので、本日、詳細の説明は割愛いたします。

幾つかピックアップしてということで資料でいいますと、まず30ページになります。

以前、この系統ワーキングにおきましても、系統用蓄電池のエリア別の検討の受付状況という形でお示ししています。その更新版でありまして、30 ページでいいますと、薄い水色の部分が接続検討の受付、さらに濃い青のところは接続契約というところで、特に北海道、あるいは九州で導入が進んでおりまして、30 ページの青枠囲いでいいますと、蓄電池の導入検討の受付という量は、全国では既に 1,000 万 kW を超えているというのが足元の状況であります。

需要の関係につきましては、前回もご議論いただいておりますので、割愛いたしまして、最後 36 ページ目、こちらは連系線の運用の見直しというものになります。

本日、九州送配電のご報告、ご説明にもありました関門連系線の活用、これまでと違いました、空容量が生じる場合が出てきている中での運用の見直しというところでありまして、これにつきましては広域機関、さらには発電事業者、火力の電制電源の抑制ということで、発電事業者ともしっかりと協議の上、できるだけ早くこうした運用の見直しというのを進めていきたいというふうに考えております。

事務局からのご説明は以上です。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

それでは、説明が大分複雑ではありましたが、議題 1 「再生可能エネルギー出力制御の抑制に向けた取組等について」につきまして、これまでのご説明に基づいてご議論いただければと思います。

いつもどおりですが、ご意見、ご質問がありましたら、ミュートを解除の上、ご自身の手を挙げて声をかけていただけますようお願いいたします。どうぞよろしくお願いいたします。

○馬場委員

よろしいでしょうか。馬場ですけど。

○荻本座長

はい、お願いします。

○馬場委員

ご説明いただき、どうもありがとうございました。再エネの導入容量が、着実に増加していて、いろいろな課題が見えてきたかなと思います。

まず、資料 1 の出力制御の短期の見通しで、6 ページ目に示されているように、域外送電量が今まで 100% 活用可能と考えていたもの、現実にはそうになっておりません。以前よりそうなることが懸念されていましたが、日本全国で特に太陽光の導入容量は着実に増加しており、この課題が今後さらに顕在化すると思います。それを見通しの算定にどう織り込むべきかは、難しい課題であると思います。一番簡単に考えると、トレンドを見て、来年の活用可能量を推算し、その値を使って計算する方法がありますが、そのトレンドが取れるほど、まだデータがないので、正確に予測するのは難しいと思います。

ワントimestepの遅れが出ますが、実績ベースで計算し、あとは事業者の皆さんで経

営判断をしていただくことになると思います。正確にシミュレーションを実施するのは現時点では相当難しいと思います。

次に、出力制御の実施状況についてです。今回、初めて関西電力送配電で出力制御を実施しましたが、説明にあったとおり、システムの不具合など問題が幾つかあり、かなり綱渡りの状況であったことは非常に遺憾であると思いました。課題を洗い出して、改善はされたということでもありますけども、それ以外にも本当に不具合はないのか確認する必要があると思います。

今、東京電力は、まだ出力制御を実施しておりませんが、こちらも実施は秒読み状態といますので、今まで出力制御の必要が無かった中三社さんでも、再度点検と準備をしていただかないと、また綱渡り状態になってしまうのではないかと懸念しております。ぜひ準備万端にしておいていただきたいと思います。

あまり話題にはなっていなかったのですが、17枚目のスライドで、佐久間FCがトリップしたと報告がありました。これも結構重要な課題としました。サイリスタバルブの冷却系の故障と報告されていますが、冷却が十分に出来ないという事象は非常に大変なことであると思います。どうして温度が上がったのか、その原因と事象の詳細がよく分かりませんでした。非常に重要な連系設備ですので、何故このような事象が発生したのかと、対応が取れるのであれば、準備をしておくべきではないかと思いました。FCは非常に重要な設備で、ある意味、最後の手段に近い機能を有していると思うので、原因を明確化していただく必要があると思いました。

続きまして、オフライン代理制御の情報公開です。オフライン代理制御は、現状では再エネ電源を有効活用するために適している重要な手法とします。ただ、最終的・究極的には、全ての電源がオンライン制御になるのが、将来の姿と考えています。

そのため、情報公開も重要ですが、ある意味、過渡的な手段であるとも思うので、過度に手間をかけることが本当に良いのか疑問であります。

もちろん事業者にとって重要な情報だと思うので、情報公開は十分にすべきだと思います。例えば先行している九州電力送配の例では、十分な情報を記載されていると思いますので、これを基に統一的なフォーマットとして公開するとか、何らかの工夫が必要だと思います。ただ、精算情報が早く欲しい、要するにどれだけ代理でやってもらったのかが分からないのが問題だという事業者は、率先してオンライン化すべきです。それであれば、自分が先に出力制御されるので、その後でお金が戻ってくるので、後で驚くということはないと思います。

また、更なる取組で、パッケージを作ってくださいことは非常に重要だと思います。ただ、狭い意味での系統、すなわち送電線とか変電設備などの対策だけでは、大きな効果が得られるのか疑問に感じております。蓄電設備なども導入されることとなりますが、結局、蓄エネルギーを含め需要についても活用する必要があると思われ、BG側の対策も含める必要があり、全ての当事者を網羅したような形でパッケージを作ってくださいことが重要である

と思いました。

ここで言う話ではないと思いますが、関西電力送配電さんの資料4-1で再エネの出力制御が47.4万kWである一方で、連系線で221万kW受電していると報告されています。他エリアから大量に受電しているのに自エリアの再エネを制御しなくてはならないということについて、違和感があります。もちろん、自エリアの電源を更に停止することも考えられますが、早かれ遅かれ限界も来ると思います。他エリアからの受電をしながら、自エリアの太陽光を制御することは、今の約定ルールを考えると仕方ないのですが、今までの議論は、あるエリアで余剰が発生し需給の調整が困難である場合には、他エリアが全部吸収可能と言う前提で進められて来たと思いますが、徐々に受け手がなくなりつつある状況なので、新たにルールを検討する必要があるのかもしれないと思いました。これは感想でございます。

長々と申し訳ございませんでしたけれども、以上であります。

○荻本座長

ありがとうございます。

ご意見をたくさんいただいたんですが、ご質問として、FCのトリップの事情についてご質問があったと思います。広域機関、または事務局でもし何らか把握していることがあればお願いしたいと思いますし、その他についてコメントがあればお願いします

○久保田オブザーバー

詳細については今、確認を進めておるところでございますが、今回の温度上昇があったということにつきましては、冷却水の循環に関わる場所のトラブルとのこと。常に動かしている設備ではないので、その辺りに問題があったということで、その状況を確認しつつ、今後の対応を求めていく状況でございます。いずれにしましても、水の循環系であったようでございます。

広域機関でヒアリングしている状況は以上でございます。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

ほかにご質問に当たるものがありましたでしょうか。よろしいですか。

○馬場委員

大丈夫だと思います。

○荻本座長

ありがとうございます。

それでは、ほかの委員の方々はいかがでしょうか。

○原委員

原です。よろしいでしょうか。

○荻本座長

原委員、お願いします。

○原委員

いろいろとご説明ありがとうございました。私からはコメントです。

資料1の7ページのところで、過去の需要とか、太陽光・風力と再エネ出力の実績をどう取り扱うかということで、過去数年間の実績という話がありました。確かに、一送さん側の方の作業が増えることは否めないのですが、ちょっと大変ではあるとは思いますが、例えば今日のご説明の中で、資料2-3で中国電力ネットワークさんからのご説明の中でも、6月の日照時間が少し低調だったというのが3ページのところでありました。これをベースにしてしまうと、逆に制御量を少し少なめに見積もってしまうこともあるような気がしますので、特定の年のデータに依拠した形でやると、少し例外値が出てくる可能性というのは否めないのかなという気がしていますので、ぜひ平均値を使うとか、過去数年分ぐらいの大きいほうの値を使うだとか、そういった工夫をした上で、見積りの精度を上げていくということが重要ではないかなというふうに思いました。

私からはこの点だけでございます。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

他にいかがでしょうか。

○岩船委員

岩船です。よろしいでしょうか。

○荻本座長

お願いします。

○岩船委員

ご説明ありがとうございました。非常に丁寧にご説明いただいたと思います。

私からは1点、質問があります。九州さんの出力抑制の見通しのところで、連系線の利用率が100%と想定されていると思います。ただ、4ページを見ると、今年、出力抑制量が多かった理由の一つとして、連系線の活用量が計画が100%だったけれど、実績が92.8%だったという記述があるわけで。ということは、これがもしかかなり効くようであれば、もっと抑制量は増えるのではないかとということが懸念されるのではないかと思います。

あと、更に言うと、11ページの空容量がある場合の火力と再エネの差し替えも、空容量あつての話だとすれば、さっきの連系線容量の想定100%というのと矛盾するのではないかと。それは時間断面によって、こういうことが起こり得ることなのかもしれないんですけども、最終的にこれによって、どのぐらい抑制を減らせるのかという定量的なところまで検討できるのか。そこの想定と全体のストーリーの整合性が合っているかということの一つ確認したいと思いました。

すみません、もう一つあるんですけどいいですか。あとは意見なんですけれども、資料1の代理制御の件ですね。私もここを最初に拝見したときに、急に代理制御がスタートして、しかもこの春、すごく出力抑制が増えたので、この点を非常に問題視されている事業者が多いことは理解できるんですけども、馬場委員がおっしゃったように、あくまでこれは本来

はオンラインでやりたいところであるという話と、これはルールに基づいてしっかりやっている話なので、そのこのルールの説明をもう一回するとか、資料をもう少しきちんと作るとかということは必要だと思うんですけども、わざわざシステム改修をして、お金をかけて早期の情報提供に努めるという必要は私はないと思います。ルール上しっかりやっているというエビデンスさえ出せば、そこは時間的に少しかかるかもしれないですけども、問題はないと思いました。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。

九州送配電さん、ご質問の点はいかがでしょうか。

○緒方九州電力送配電（株）系統運用部長

九州送配電でございます。今の岩船先生のご質問に対して、正しくお答えできていなかったらご指摘ください。

弊社資料の7スライドを見ていただきたいと思うんですけども、元々2022年につきましては、関門の4月から6月まではほとんど空容量はない状況でございました。一方で、2023年の4月から6月に、他社様の再エネ出力制御が増えてきたということもあり、関門が必ずしも埋まっていない状況が発生いたしました。その結果としまして、さっき申し上げましたように、92%ぐらいの活用率まで下がりましたということをご報告申し上げます。

では、岩船先生のご質問に対して、この空容量をそのまま放ったらかしますと、さっきご質問があったように、我々のシミュレーションから当然数字が上がってまいりますので、我々として何ができるのかと考えたものが、さっきご質問があった11スライドにおつけしたものでございます。今までは、関門の運用容量をフルに使うということの発想はずっとありましたので、当然市場を使われる方もいらっしゃいますので、基本的には関門の運用容量を下げないということで、運用容量をフルに上げて、その計画潮流をフルに活用するということがあったんですけども、再エネ出力制御が増えてまいりますと、必ずしも運用容量に対して計画潮流が埋まらないという状況が、先ほどのように発生しております。

そういたしますと、ここの二つ目の四角に書いてございますけども、これがまた関門がフルに活用されれば、結局元の結果に戻るんですけども、他社でも出力制御をするような状況になりますと、なかなかこの関門の潮流が増えていくということが起こりにくくなってきていると思っておりますので、では、関門の運用容量を維持し続ける必要性はもうないのでないかと。そうしますと、この右図のように、火力の電制電源を上げて運用容量を維持していたものを絞っていてもいいのではないかと。一方で、先ほど申し上げましたように、九州の需要と関門を通して流れる計画潮流は一緒でございますから、火力の電制電源を減らしていい分、それを再エネに置き換えることができるということで、少しでも再エネの抑制を減らすということを考えて、ちょっと今回お示ししたものが11スライドでございます。

○岩船委員

そこは理解できるんですけど、一番最初の抑制量の見通しの6.7%を出すときに、あそこは100でいいんですかという質問です。結局、今回出される見通しよりも抑制量が多くなると、それはそれでいろいろと不満も多くなるかなと思ひまして、安全側に見ておかななくていいのだろうかという懸念でした。

○緒方九州電力送配電（株）系統運用部長

なので、さっき原先生もおっしゃったのかなと思いますけども、馬場先生のほうですかね。この関門をどう見るかというのは、おっしゃるように、ちょっとポイントかと思ひますので、すみません、ここはエネ庁様ともちょっといろいろ打合せをさせていただきながら、どういう数字でシミュレーションすべきかというのは、ちょっと考えさせていただきたいと存じます。

○岩船委員

じゃあ、この6.7%というのは、特にもう4月から6月は超えたと大丈夫というような感じだということでもいいんですか。

○緒方九州電力送配電（株）系統運用部長

4月から6月は超えているというのは、どういう意味でおっしゃっていますでしょうか。

○岩船委員

今年じゃなかったでしたっけ。今回の6.7%……

○緒方九州電力送配電（株）系統運用部長

4月から6月は、もう既に実績に置き換えてございますので。

○岩船委員

なので、残りは100%と見ても大丈夫だろうということですか。

○緒方九州電力送配電（株）系統運用部長

そうですね。重負荷期は、それほど空くということはないのかなと思ひますので、問題はその軽負荷期かなとは存じます。

○岩船委員

あと秋ですよ。

○緒方九州電力送配電（株）系統運用部長

はい。

○岩船委員

でも、そこはほぼ100%と見ても、春先ほどは影響はないだろうということだということだよかったですか。

○緒方九州電力送配電（株）系統運用部長

そうですね。一応、仮に90%ぐらいになったらどうかというので、ちょっとシミュレーションをいたしまして、0.2%ぐらい上がる可能性はあるのかなと思ひておりますけど、影響としてはそのぐらいかなと、今のところは見込んでございます。

○岩船委員

ありがとうございました。理解しました。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

他はいかがでしょうか。

それでは、オブザーバーの方々も含めて、もしあればお願いします。

じゃあ、松村委員。

○松村委員

すみません。挙手機能を使ったほうがよかったですでしょうか。発言します。全てコメントです。回答不要です。

まず、資料1でも、それから中国電力からのプレゼンでも、節電の影響という議論が出てきました。節電の影響があったのは事実ということだし、その背景に料金の値上げがあった、中国、四国でそれがあったというのも事実だと思います。しかし私にはこの結果はとても残念です。燃料費高騰によって、電力の供給の限界費用が上がり、料金が上がることにはある意味で自然なこと。その結果として消費量が減るのも自然なことではあるのですが、一方で、出力抑制が起こっている局面では、下限価格になっているというか、供給自体の限界費用は0になっている。燃料費が高騰しようとしまいと0.01円になっている局面なので、本来そのコストに応じた料金になっているとすると、むしろ燃料費が高騰して料金が上がった時間帯、季節の消費量が減って、こちらにシフトすることが自然に起こっても不思議ではなく、したがって節電の影響によって、最低需要量が大きく減るというか、出力抑制をしなければいけない局面での需要が大きく減るようなことは起きにくいはず。にもかかわらず、現実の料金体系がそうになっていないので、料金上げへの影響、これは規制料金が上がったというだけではなく、燃調が入っていて、なおかつ上限がもともと撤廃されていた自由料金のところでも同じような影響はあると思うのですが、これによって、節電の影響によって最低需要が減ることが起こること自体、全体としてとても残念なことだと思います。ただ、これは送配電事業者だけで対応できることでもないし、あるいは小売事業者だけで対応できることでもない、残念だというだけではとても無責任な気がします、でも全体の制度設計としてとても残念。この点は、何とか改善できないのかという点を考えていく必要があると思いました。

それとの関連で、今回事務局の資料1の説明では飛ばした、前回説明したからということだったと思うのですが、需要側の対策として、例えばエコキュートを昼間動かすことが全面的に出れば、相当に状況は変わるはず。それで、そうは言っても、出力抑制が起こっている時間帯、昼間であったとしても出力抑制が必ず起きるというわけではなく、起こっている時間帯も、あるいは天候が悪くて起こっていないような日もあるというのも、それは十分理解しているのですが、直近の取引所の各時間帯の、晴れている日も雨が降っている日も全部均した平均価格というので見ても、春とか秋とかでは相当に、深夜帯と比べても昼間の価

格は平均的に下がっていることが見てとれると思います。にもかかわらず、例えばオール電化料金の体系で、深夜のほうは昼間よりも安いという体系が、もしまだ残っているとすれば、それはとても残念なこと。この点については、昨日今日言われたことならすぐ対応できないということは当然のことだと思いますが、15年以上も前からずっと、こうなることは指摘され続けていたこと。もう幾ら何でもこれ、時間がまだ足りなくて対応できませんという言い訳は、特に九州電力のような、これだけ出力抑制が起こっているところでは、そのような言い訳は説得力がない。

実際にエコキュートが入っているかなりの部分はオール電化住宅で、オール電化に関しては、旧一般電気事業者が、かつての料金体系も含めて、圧倒的なシェアを持っていることを考えれば、第一義的に、旧一般電気事業者の小売部門にぜひ対応してもらいたいところだし、ここまで昼と夜との価格差がついているのにもかかわらず、もしまだ対応できていないとすれば、まだ何か実験段階だとか実証段階だとかにとどまっているのだとすれば、それはそれ自身が大きな問題なのではないか。この系統ワーキングでは議論するのは難しい、九州電力の問題だとしても、これは送配電部門の問題ではなく親会社の問題。ここで議論するのは難しいというのは十分分かりますが、しかしエネ庁のどこかの委員会で、これはなぜ進まないのかという点については問題意識を持って、どうしてこんなに時間がかかっているのかということは、もうそろそろきちんと言っていかなければいけないと思います。

出力抑制ということ言えば、他の地域では同じことが起こってきたのは最近なので、対応が遅れるというのはやむを得ないとは思いますが、中国電力も四国電力も、状況は同じだと思います。この辺りの対応が進むことは期待しているし、それはエネ庁のどこかで見ていかなければいけないと思います。

それから、これも系統ワーキングで言うことではないと思いますが、資料1のところに出てきた蓄電池が、これから大量に入ってくることは、とても期待しています。蓄電池が入ってくれば、当然昼間に充電すれば、それで出力抑制が減るという効果があるだけでなく、もし仮に調整力市場に出てきてくれば、調整力を供給するために火力発電所が動いている。しかもそれが、最低出力というのが0でないようなものが仮に調整力として動いているなどということがあったとすると、それで出力抑制を大幅に増やしてしまうことになる。それを蓄電池が代替してくれば、その効果によっても出力抑制は大きく減る可能性があります。事業者にはぜひ検討していただきたいし、もしその検討に際して、調整力市場に入っていくとは思っているが、こんな弊害があって、なかなか入れないという点があるとなれば、この委員会で受けることは難しいと思いますが、他の委員会、広域機関でもエネ庁でも引き取って、可能な限り対応するということが必要だと思いますので、もし事業者のほうでそういう要望があれば、いろんな場で伺いたいし、場合によっては系統ワーキングでも、このような要望があることを教えていただければと思いました。

次に関西電力に関して、広域機関の検証で、今までは基本的に問題なかったというのがずっと出てきたのに、今回のものに関しては一定の問題があったという整理だと思います。散

見されたというレベルではなく、かなり問題があったというのは確かに事実だと思います。この点は、関西電力の方は受け止めて、ちゃんと対応するというのを言っていたので安心はしています。

一方で、関西電力にとっても恐らく不意打ちだったというか、これほど早く出力抑制が必要になるということは想定していなくて、その結果として、準備不足だったということはやむを得ないと言っはいけないような気はするのですが、やむを得ない面は相当にあったのではないかと。今回の件に関して過度に関西電力を批判してはいけないと一方では思います。しかし、もう出力抑制は、これからもどんどん増えてくるのが予想される中で、今後は準備不足という言い訳はできなくなると思います。今回はともかく今後の対応は馬場委員がご指摘になったとおりに、ひょっとして他の点でも漏れがないかという点も含めて、確認をしていただければと思いました。

さらに関西電力の資料で、これも系統ワーキングで言う話ではないのですが、舞鶴の発電が石炭を燃やさざるを得なくて、電気が余っている状況のときでも焚かれたことは、ちょっと残念。ガスではこういうことが起こり得ることは、少なくとも私自身は認識していた。タンクの制約だとか、契約の制約だとかというので、本来は燃やしたくないときにも燃やさざるを得ないことが起こり得ることは認識していた。しかし石炭でもあり得るということを経験の事例は示している。石炭はもう少し柔軟に対応できるのかと思っていたら、こんなことが起こり得たこと自体はとても残念なこと。恐らく石炭に対するネガティブな反応を、これが相当に強めたと思います。本来は、設備利用率を徐々に落としていくことが、いろんな文脈で想定されている中で、こんな調達をしていたのかということ自体はとても残念。やむを得ないことだったとの説明は受け入れるし、確かにその通りだったと思いますが、とても残念なことだとも受け止めています。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。ご質問ではないという話で伺いましたが、最後の石炭の話だけ、何か関西さんの方からあれば、お願いしたいと思いますが。

○永原関西電力送配電（株）系統運用部長

関西送配電でございます。

我々、発電者から聞いている内容だけのご説明になりますけれども、3月14日に、当該発電所でバイオの火災が発生したというのは報道もされておりましたけれども、その件もあって、この発電所の点検等、確認等を行っていて、石炭の消費が滞っていたと。あと、2台中1台も止まっていたということで、計画に比べて石炭の消費が著しく遅れてしまったということに伴って、温度が上昇し、発火するおそれがあるということで、消費を抑制できないというふうに私どもは聞いておりました、それが安全上の理由ということで聞いておりましたので、私どもとしては仕方がないというふうに判断をしてございましたが、とはいいながら、ご説明の中にありましたように状況を確認しておられるということでしたので、

可能であれば抑制するという事はできますよねということ、双方で確認してごさいます。

私どもが知っている状況は以上でございます。

○荻本座長

ありがとうございました。ご説明ということで承りました。

それでは他の委員、オブザーバーの方。J P E Aの増川さんでしょうか。お願いいたします。先ほど委員で、後藤委員でしたか。

○後藤委員

すみません、ありがとうございます。

ご説明ありがとうございました。私から1点コメントと、1点質問ということで、させていただきますと思います。

コメントのほうですけれども、先ほど来から出ております関西電力送配電さんの下げ代不足融通の件で、既にご対応はなされているということで、今回の件ではなく、もう少し一般的な話ということになるのかなと思いますけれども、従来、この件に限ったことではなくて、運用が厳しくなっていくという予見がある中で、他社さんとの情報の連携であるとか、また事務局の資料の15ページの最後の方にもありましたけれども、関係事業者等と連携し、さらに運用方法の検討を深めていく必要があるのではないかとということで、逆にこういったノウハウの共有であるとか、危機的な状況に陥らないような情報交流というのは非常に重要なのかなと思っておりまして、そういったものがどのようになされてきたのか。あまりなかったということが、逆に少し意外な気もしたんですけれども、これからこういった情報交流を深めていくというような、何か具体的な策などがあればお聞きしたいというのが、質問になってしまいました。1点目です。

それから2点目としましては、先ほどの九州電力送配電さんの火力電制を減らせる分を再エネに置き換えて抑制に繋げるといところで、私もここがどの程度のインパクトのお話をされているのかなというのがよく分からなかったもので、なかなか数値的に示すのは難しいのかもしれないのですが。とはいえ、議論をしていく上で、ある程度の想定というものがないと、なかなか具体的な話にならないのかなというところもありますので、何かインパクトといいますか、見通しのようなものがあれば教えていただきたいというのが2点目です。

以上2点、質問となります。

○荻本座長

ありがとうございます。

それでは、2点目の九州さんへの質問からいかがでしょうか。

○緒方九州電力送配電（株）系統運用部長

すみません、九州送配の緒方でございます。

今の後藤先生のご質問に対しまして、今回、関門連系線の空きの分の影響としまして、大

体0.6億kWhぐらいの出力制御の結果に繋がってございます。ですので、この結果分をできるだけ減らすということで、この11スライドの分をスキームとして、ちょっと考えてございます。

○後藤委員

そうしますと、大体%で、なかなかこれは難しいのかもしれないんですけども、できればこの辺りまで抑制を減らせるのではないかとといったような見通しなんかも、そういったところから出てくるものなのでしょうか。

○緒方九州電力送配電（株）系統運用部長

0.6億kW増えておりますので、もともと今回の見通しでお示ししておりますのが、九州としましては、最終的に10.3億kWの出力制御で、全体的に6.7%と見込んでございますので、それに0.6億kW増える分を抑えようとしてございます。

○後藤委員

そうすると、そんなに小さな値でもないということになりますでしょうか。

○緒方九州電力送配電（株）系統運用部長

そうですね。4スライドに書いてございますけども、もともと当初計画に比べて1.9%、今回シミュレーションで増えました。もともと4.8%というふうに申し上げていたのを、6.7%までちょっと増えるというふうに見込んでございます。そのうち全体、この域外送電の0.6億が0.4%相当ぐらいの影響でございます。

○後藤委員

分かりました。ありがとうございます。ぜひ検討を進めていただければと思いながらお聞きしておりました。

○荻本座長

ありがとうございます。

それでは、質問が変わった一つ目なんですけれども、個別の会社さんだと答えにくいかもしれませんが、OCTOさんとか、何か代わりに。どうぞ、関西さん。

○永原関西電力送配電（株）部長

関西送配電の方からご回答させていただきたいと思います。

特に今回、FIT①の売れ残りの27万kW程度を計上できていなかったというのは、本当に安定供給面で非常にリスクのある事態だったんだということで、大いに反省しているところでございます。この件につきましては、売れ残り分を弊社として認識して、運用に反映するというのは、できている部分ではできていたのですが、今回の問題となった業務に用いているツールへの反映が漏れていたということでございます。私ども、こういったインバランス料金単価の誤算定も発生させてしまっておりまして、その場合、システムのほうに反映ができていなかったというものもございます。こういったいろいろな事象が出ていることを踏まえまして、弊社の中で、いろいろな制度の見直しをいかにシステム、ツール、それから業務運用にしっかり反映させていくかというのを、会社の中でしっかりやっ

ということで進めている途上でございます。

その中で、私どもで見つかった不具合につきましては、送配電網協議会の場で各社様とも共有いたしますし、ほかの会社において発生したような不具合については共有いただいておりますので、先ほどのインバランス料金誤算定も含めて、いろんな不具合を他社の事象も含めて改善していきたいというふうに考えてございます。

それから会社間の連携につきましては、需給逼迫に関しては、従来、問題があったこともありまして、プロトコルといいますか、手順がしっかり決まっていたのかなというふうに思いますけれども、こちらの下げ代不足融通について、やはり連携することは分かっておりますが、じゃあ、どういったタイミングで、どういった内容で連携するのかといった手順が決まっていないというのは、やはり問題だというふうに思っておりますので、この点については、今回の件を踏まえまして、送配電事業者間で検討を始めてございますので、しっかりそこも対応できるように取り組んでいきたいというふうに思っております。

以上でございます。

○後藤委員

ありがとうございます。ヒヤリハットという言葉はあまりよくないのかもしれない、この場合はあまり当てはまらないのかもしれないんですけども、本当にノウハウが蓄積されてくるという断面だと思いますので、ぜひそういったところを連携して、未然に防ぐような形に持っていただければと思います。ありがとうございました。

○荻本座長

ありがとうございました。

それではJPEA、増川オブザーバー、お願いします。

○増川オブザーバー

ありがとうございます。太陽光発電協会、増川でございます。私のほうから、質問とコメントが幾つかございます。

まず質問からですが、関西電力送配電さんの資料3、エリアにおける下げ代不足融通のところですが、これのスライドの8ページですかね。ここの中で水力、これは揚水じゃない流れ込み式の水力だと思うんですけども、私の認識では、これは長期固定電源とされていますけれども、または優先給電ルール上は、太陽光や風力よりも優先されて供給されると、ディスパッチされるというふうに理解していますけれども、こういう緊急事態においては、下げ代として使えるのか使えないのか。1kWたりとも下げることができないのか。もしかしてできるのであれば、こういう緊急時においては、下げ代として使うこともあってもいいのではないかなと思ったので、そここのところの回答をいただければ幸いです。それが質問の一つ目でございます。

それから、これは質問とコメントが両方混じっているんですけども、資料1、エネ庁さんの資料のスライド6にも書いてありましたけれども、複数のエリアでの同時出力制御が増加して、結果的に域外送電量が、連系線の活用量が減ったというふうに示していただい

おりますけれども、これに関して、ちょっと私の理解の間違いかもしれないんですけども、まず、同時に出力抑制がもう結構起こっていたのは事実ですけれども、例えば関電さんであれば、1日しか出力抑制は起こっていません。一方、九州電力さんは起こった日数が大変多くて、次に中国電力さんで起こっているわけですけども、出力制御が同時に増えているということではなくて、例えば関電さんのエリアプライスのほうで出力抑制は起こっていないんですけども、エリアプライスとしては結構0.01円になっていた日にちが相当あったと、私は認識しておりますけれども。そういう意味で、出力制御は発生していないんですけども、約定価格が最低価格に張りついて、市場分断が起こっていない、スポット市場、マーケット上は起こっていない状況になっていると。もし仮にですけども、マイナス価格が許容されているとすれば、例えば需給状況に応じて、例えば九電さんのエリアで、あるいはマイナスが大きいマイナスになったかもしれませんし、中国電力さんの管内ではその中間で、関電さんでは0円か0円近く、ネガティブになっていないとは思いますが、そういうふうになれば、市場分断が起こるまでに、連系線で目いっぱい活用されるようにも思ったんですけども。その辺の運用とスポット市場の関係にもよるんですけども、関係性とかというのが、ちょっともし分かれば教えてください。もしかすると、最低価格が0.01円になったがゆえに、市場分断が起こっていないということがこういうこと、連系線が活用されていないということが起こっているんじゃないかと思っています。これが2点目の質問です。

あとコメントになりますけれども、九州電力さんの資料2-2ですかね。いろいろと大変なシミュレーションをやっていただきましてありがとうございます。これのスライドの2ページ目なんですけれども、全設備としては抑制量が6.7、これでも大変大きいんですけども、特に太陽光の場合、下のほうに、括弧の中に書いてありますけれども、無制限・無補償ルールでありますと10.1%ということなんです。見通しでもう、10%を超えていると。これは事業者からすると結構大変なことをごさいますて、これは本当に何とかしなきゃいけないというのが一つ。それから、これが一過性のものであれば、まだ何とかいいかもしれませんけども、やっぱり長期見通しがどうなるかと、非常に我々は気になっておまして、23年度でもう既に10%を超えていると。今後、2030年、35年になり、もし仮に抑制量が15%、あるいは20%になったとすれば、事業者としては、恐らくもう新規の開発というのは、なかなか難しくなりますし、金融機関もお金を貸してくれないんじゃないかなと、非常にそこが懸念されております。ですので、我々としては長期見通しが気になって、年に2回短期見通しをいただくよりも、長期見通しがどうなるかということは、今後の新規の開発に非常に大きな影響を与えますので、その見通しを何とかしてほしいのと、こういうのを減らすために、今年内に抑制を減らすためのパッケージを、ぜひそこをいろいろとしっかりご検討いただいて、長期見通しでも10%を超えるようなことがないような方向に、何とか持っていていただきたいなと思っています。

すみません、長くなって申し訳ないんですけども、これはエネルギー基本計画にも大きく影響すると思っています。今のエネルギー基本計画の中において、太陽光の2030年の目標

としては、電源構成に占める割合が14%から16%になっています。これは特に抑制は考慮されていませんので、その抑制が10%、20%にされてしまうと、それ自体がもう減ってしまうと。エネルギー基本計画の再エネの導入によるCO₂削減にも大きな影響があるということですが、太陽光だけの話じゃないと思いますので、そういう点も考慮いただいて、ぜひ何とか10%を超えるようなことが今後ないような方向で、ぜひご検討いただければというふうに思いました。

私からは以上でございます。ありがとうございます。

○荻本座長

ありがとうございました。3点目は、まさに全方位のパッケージという今後の課題に、恐らく反映されていくんだろうと思います。

それでは、第1点目の水力は使えないのかということに関しまして、関西さん、いかがでしょうか。

○永原関西電力送配電（株）系統運用部長

関西送配電です。

すみません、資料3の5スライドのほうで、ちょっと説明を飛ばしてしまっておりますが、これは6月3日当日になりますけれども、前日の豪雨で多分出水が多かったんだとは思いますが、当日の朝の段階で、弊社のほうで下げ代不足になりそうだということで、A、B、Cと書いてあります3社BGへ、当日での抑制はできますかという確認をさせていただいております。そのうち1社様につきましては、当日の取水状況を見てのご判断ということだと思いますが、溢水のない範囲ということで、水力1か所が抑制可能というお返事をいただきまして、この5.9万kWの抑制をしていただいたという実績はございます。

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、2番目の市場価格についてですが、もし事務局で何かありますでしょうか。

○小川電力基盤整備課長

ありがとうございます。

一言ではなかなかお答えが難しく、マイナスが続いたら解消されるのかというのは、ちょっとマイナス価格というときに、どういう設定をして、どういう状況を想定するかによりまして、市場の分断が、ある意味起きるのか起きないのかというのは、ちょっと一概には言えないのかなというところではあります。

あと、特にマイナスの価格ということ自体は検討がされて、どういう形の影響があるのかといったところの検討を、既に中期的な対策の一つとして挙がっているところではありますので、今ご指摘の点も含めて、検討を深めることが重要なというふうに考えております。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

それでは、風力発電協会の鈴木オブザーバー、お願いいたします。

○鈴木オブザーバー

ありがとうございます。時間もないので、簡単に2点ほど要望だけ申し上げます。

事務局の資料1の4ページ目の23年度の出力抑制見通しの中に、連系線利用率のところを参考に※4ということで、蓋然性が高い連系線の利用率の値を記入していただいています。東北のところは、北本と東北東京というのが個別に書かれているんですが、ほかのエリアでも複数の連系線があるかと思えますので、ちょっと面倒かもしれませんが、できればそこについても記載いただくと、全体の流れが分かりやすくなるのかなと思ひまして、できれば次回から記載いただければという要望です。

それから2点目は、(3)の再エネ出力の抑制制御における今後のさらなる取組について、P.29のところにも具体策を記載されて、これからパッケージとして見ていくということですが、さっきの関西電力さんの管内での下げ代不足融通指示というのがあった結果としては、他エリアへの送電によって、結局再エネの出力制御はされなかったというのは事実ですよ。ということで、非常に難しいとは思いますが、今後のパッケージのまとめに合わせた需要の関係の方の織り込み、あるいは、場合によって今回委員の先生からもご指摘があったFCのバックアップ等とか、そういったところも含めた包括的な対応が必要かと思ひますが、再エネの全国大での最大限の有効活用という観点から、連系線の活用という意味での広域的な出力制御の運用をさらに検討していただければと思ひますので、その2点、要望いたしました。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。

事務局から、何かお答えというかはありますか。よろしいですか。どうぞ。

○小川電力基盤整備課長

広域的な活用につきましては、冒頭、馬場委員からも別の視点で、重要なお指摘もいただいております。以前、この場でもご議論いただきました、出力制御に関して、どういう形で関西エリアでの広域的な運用をするのか。馬場委員のご指摘自体は、関西エリアではむしろ受電している中でエリアの出力制御というのを、ここをどう考えるのかというお話ではありましたので、そういった意味での問題提起を含めて、また広域的な出力制御の運用という点については、検討を深めていければと考えております。

以上です。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

それでは送配電網協議会、伊佐治オブザーバー、お願いします。

○伊佐治オブザーバー

私からは2点、まず7ページ目の短期見通しの精緻化に関してでございます。この短期見

通しにつきましては、毎年、様々な要因で変動するというところでございますので、一定の変動があるというふうに事業者に認識していただいた上で、現状の年2回の算定を継続させていただければありがたいと考えております。

それから、25 ページのオンライン代理制御に関する情報公開に関しまして、これ、オンライン代理制御をすると、太陽光発電事業者の皆様から各一送に対して、運用だったり精算に関する問合せが非常に多いという状況でございます。オンライン代理制御は、事業者の公平性を確保しながら、出力制御の低減とか、運用の効率化という観点で導入されたと認識しておりますので、この精算に関わる情報については誤解を与えないように、分かりやすくお伝えする必要があるのかなと考えておまして、システムの改修がない範囲で、できる範囲で工夫させていただきたいと考えております。

私からは以上です。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

それでは議題1、大分ご議論いただきましたけれども、他に委員、オブザーバーの方々からございますでしょうか。よろしいでしょうか。

ありがとうございました。

それでは、次の議題2に移ります。日本版コネクト&マネージにおけるノンファーム型接続の取組について、事務局から資料5の説明をお願いいたします。

【資料5】 日本版コネクト&マネージにおけるノンファーム型接続の取組 [事務局]

○小川電力基盤整備課長

それでは資料5、まず1ページを御覧いただければと思います。ノンファーム型接続を進めてきているという中での、今回、一番最後のポツにありますような、こちらは混雑に伴う出力制御見通しの算出方法と、系統情報の公開・開示方法についてというところであります。

まず一つ目の点、系統情報の公開。7ページ目になります。

これまで、ファーム原則の中で空き容量の有無ということをお示していたわけですが、本年4月からローカル系へのノンファーム型接続というのが適用が始まっておまして、ノンファームの世界では、今までのような空き容量というよりも、実際の潮流というのが、より重要になってきているというところであります。

こういった連系線、送電線の利用ルール、接続ルールの変化に合わせて、この「空容量」の表記というのをやめていってはどうかというところと、上から三つ目のポツになりますけれども、むしろ予想潮流というのをお示していくというところで、ここはできるだけ早くではあるんですけども、システム改修なども必要な事業者もいるというところで、準備が整った事業者においては24年度の初期、それからシステム改修を伴う場合は24年度上期中を目途に見直しをしてはどうかというふうに考えております。

また、こうした予想潮流の公表頻度については、月1回としてはどうかというところ。

それから、空容量マップの在り方、これまでも様々な形で参照されているところでありませう。この在り方については、必要に応じて、引き続き検討してはどうかというふうにご考慮しております。

続きまして、12 ページ目に飛びますけれども、出力制御の短期見通し。

前半部分では需給制約による出力制御でありましたけれども、今後、系統制約による出力制御というのが発生し得るところで、この見通しをどのようにお示ししていくかというところでもあります。

二つ目のポツにありますように、今後、簡易な方法ではありますけれども、24 年度分から見通しを示していくということにしております。その際的前提条件の設定というのが非常に難しいところではありまして、できるだけ簡易な方法でということ、次の 13 ページに記しております。

前半の議論と重なるところもあるんですけれども、例えばベースとしては直近 22 年度の実績に基づいてと。あるいは発電出力ですけれども、これまでに連系したもののプラスアルファ、さらにそれに入ってくるものといったものを想定して、これらでもって予想潮流というのを示していくという点。

さらに、12 ページに戻りますけれども、こちらは系統制約、個々の送配電単位ということで、混雑系統ごとに出力制御量などをお示ししていくとしてはどうかというふうにご考慮しております。

また、12 ページの最後、こちらは長期の見通しというご要望も発電事業者からはいただいておりますけれども、またこれもかなり前提条件によって全く変わってくる、特に電源のポテンシャルの想定方法といった辺りの難しさもありますので、これにつきましては、引き続きの検討というふうにしたいというふうにご考慮しております。

資料 5 については以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。

それでは、次の議題も続けてご説明いただければと思います。北海道における再エネ導入拡大に向けた調整力制約の対応について、事務局から資料 6 の説明をお願いいたします。

【資料 6】 北海道における再エネ導入拡大に向けた調整力制約への対応 [事務局]

○小川電力基盤整備課長

それでは、続きまして資料 6 ですけれども、1 ページ目であります。

これにつきましては、本ワーキンググループでご議論いただいて、この 7 月に、北海道における変動緩和要件を撤廃しております。

その後の状況というところで、二つ目のポツにありますけれども、今現在ですけれども、合計 134 件、511 万 kW という形での接続検討申込みがなされているという状況でありまして、これらはあくまで検討の申込みでありますので、この 500 万 kW が全て入ってくるという

う話ではありませんけれども、かなりのポテンシャルというのを示しているということかというふうに考えております。

次の三つ目のポツにありますけれども、この変動緩和要件撤廃、7月1日より前に申込みを行ったものというところにつきましては、これは本ワーキングでも整理いただいたとおり、引き続き変動緩和要件の遵守を求めていくということでもあります。

一方で、この変動緩和要件を満たすために併設された蓄電池というものにつきまして、さらなる活用というのがもしも可能であれば、それは系統安定化のために活用されることが望ましいというふうに考えております。実際に今、一番下を書いてありますけれども、一定量の蓄電池が既に併設されているところであります。

繰り返しですが、これらは変動緩和に用いるわけではありますけれども、さらなる活用というのが可能であるのであれば、その活用方法というのを検討していくというのはあるということで、今後これらの運用データを踏まえながら、さらなる活用可能性と。先ほどのご議論でもありました、調整力としての活用というのもできるのかどうかといったような点、今後検討を行うこととしてはどうかというふうに考えております。

事務局からのご説明は以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

それでは議題2、3につきまして、事務局からのご説明を踏まえて、ご議論をお願いしたいと思います。

まず委員の方々から、ご質問、コメントがありましたらお願いします。

それでは、オブザーバーの方も加えて、もしご意見、ご質問等あればお願いしたいと思います。

それでは、風力発電協会、鈴木オブザーバー、お願いします。

○鈴木オブザーバー

ありがとうございます。

まず、2番目の日本版コネクト&マネージの系統情報の公開・開示方法について、7ページ以降で今、事務局さんのほうから説明いただきましたが、いわゆる予想潮流の情報公開では、基幹系統とローカル系統で同様の内容を公開するというふうに認識しました。ただし、他の情報項目、例えば作業停電であるとか、そういった項目についても、基幹系統とローカル系統が、できれば同レベルで公開できるように検討していただきたいという要望が1点であります。

それからもう一点は、資料6の北海道における再エネ導入量拡大に向けた調整力制約の対応で、2ページ目の一番下のところに、基本は一緒に検討いただこうとしていると思いますが、太陽光に併設される蓄電池という、そのことがちょっと書いてありますが、風力に併設される蓄電池の活用についても、引き続きどのような分析をして、確認していただいた上で、引き続き検討していただけるように要望いたします。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

事務局から何かございますでしょうか。

○小川電力基盤整備課長

ありがとうございます。

1点目の情報公開のところ、作業停電という例がありましたけれども、基幹とローカルをなるべく同程度にというお話、これはもちろん同程度にできるものと、やはり全体の量的なところが全く違いますので、どこまで全部同じにするか、これによって、かえって基幹のほうの情報公開の粒度が下がることのないようにということは考えなければならぬかと思っております。

2点目。ご指摘のとおり、今回、太陽光の併設というのをまず検討していったらどうかというところは、現状まだ風力のほうでの併設蓄電池が少なく、まだ運用データが十分取れないところでのこうした、まず太陽光ではありますけれども、今後、風力についてもありましたら、それらの運用データを基に、さらなる活用の可能性、いずれにせよ同じ蓄電池として、しっかり検討していきたいというふうに考えております。

事務局からは以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

それでは送配協、伊佐治オブザーバー、お願いします。

○伊佐治オブザーバー

送配電網協議会の伊佐治です。

私からは資料5についてということで、本日お示しいただいた情報公表や、短期見通しにつきましては、お示しいただいた内容に基づき対応していきたいと思っております。

見通しの算定につきましては、前段でありました情報公表ということで、発電事業者の予見可能性の向上のために、ローカル系統の予想潮流とか、それから潮流実績を公開していくということもありますので、それを使って、将来どのような算定だったり、公開の在り方が望ましいのか。これは引き続き、相談させていただきたいと考えております。

私からは以上です。

○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。委員の方々、オブザーバーの方々通してということですが。

○後藤委員

よろしいでしょうか。

○荻本座長

はい。後藤委員。

○後藤委員

すみません、簡単な質問を1点のみお願いしたいんですけども。

資料6の1ページの4ポツ目のところで、蓄電池のさらなる活用というところの記載がございすけれども、さらなる活用ということで、「事業者にも資する形で、系統安定化のために活用されることが望ましいのではないか。」ということで、有効活用ができるのであれば、こういった方向がよいのではないかと思うんですけども、ここの想定というのは、市場での売買ということも含めての議論というふうに理解してよろしいでしょうか。

○荻本座長

ありがとうございます。事務局、いかがでしょうか。

○小川電力基盤整備課長

ありがとうございます。

まさにご指摘のとおりであります。ちょっとご説明が不足しておりましたけども、現状の変動緩和要件を満たすためという意味では、例えば風力事業者、太陽光事業者、その中での使用だけしか今は、そのための蓄電池になっております。それを太陽光で言うと、例えばもう夜間とか、もともと太陽光で発電しない時間帯に蓄電池がぼんとある、この蓄電池を市場だったり、ほかの事業者とのやり取りだったり、そういうのに活用していく余地があるのではないかということでありまして、ご指摘のように、市場での活用というのも含んだものになります。

○後藤委員

理解しました。ありがとうございました。

○荻本座長

ありがとうございます。

それでは山口委員、お願いします。

○山口委員

山口です。どうもありがとうございます。

資料5のようにまとめていただいておりまして、私は全体的にとっても賛成です。特に見通しの前提条件をはっきりさせて、接続したい事業者がちゃんと考えられるようにできると。将来なので想定をしなきゃいけないんですけども、想定も誰かが不思議につくった想定ではなくて、過去の実績を入れるということで、もし、さらにアドバンストな想定を考えたかったら、自分で考えてくださいというようなことでできるので、前提条件をはっきりさせて、情報公開していくということはとてもいいと思いましたので、この整理がとてもよいと思います。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。ご質問ではなくて、コメントということでもよろしいでしょうか。

○山口委員

大丈夫です。

○荻本座長

ほかはいかがでしょうか。

それでは、最後に全体を通してご意見、ご質問等あればお願いしたいと思いますが、こちらはいかがでしょうか。

○原委員

すみません、原でございます。よろしいでしょうか。

○荻本座長

原委員、お願いします。

○原委員

すみません、ちょっと過ぎてしまったところですが、資料6の1ページのところの、先ほどもご質問がありました併設蓄電池のさらなる活用ということで、せっかく入っている設備ですから、それを系統のためにより有効に使っていくという視点は、非常に重要だと思いますし、基本理念には大変賛同するところでございます。

ちょっとお伺いしたかったのは、これはどこまでを考えているかというので、変動緩和を行った上でというのがありますけれども、これはやはり当初そういう条件で接続しているので、変動緩和要件は引き続き適用されるという理解だと思うんですけども。ここはやはり、それがずっと生きていくものなのか、それともそれぞれのサイトで変動を緩和することが、必ずしも系統安定化に資するとは限らない場合も何か出てくるような気もするんですけども、ここについては、やはり当初の要件を継続することを前提とした検討なのかという点をちょっとお伺いしたかったのが1点でございます。それと併せて、系統充電の可否についてもご意見をいただければと思います。

○荻本座長

ありがとうございます。

事務局、いかがでしょうか。

○小川電力基盤整備課長

ありがとうございます。

まず、ご指摘の点、この変動緩和要件を行った上でということで、まず考えておりますのは、今の要件を満たした上でであるというふうに考えている一方、ご指摘のように、もう少し長いタームで考えたときには、北海道エリア全体での調整力の確保とかも変わってくる中で、個々のサイトでの変動緩和要件、過去に設定したものを今後、未来永劫同じ要件でいいのかどうかというのは、また別の議論としてはあると思いますので、まずは現行の要件の下ではありますけれども、そこが全く変わらないということでは必ずしもないのかなというふうに考えております。蓄電池の充放電のところは、こちらは今、ちょっと検討中でありまして、規制改革との関係でも、一定の期間で検討をしていくということにはなっております。いろいろと、ちょっと整理すべき事項が出てきております。測定の問題とかもあります

ので、この辺はできる限り速やかに検討を深めていきたいというふうに考えております。

事務局からは以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。

○原委員

ありがとうございます。短中期的には、現状のルールをベースにとということですが、もう少し長い目では、少し平場の議論も含めて検討されるということで理解いたしました。ありがとうございます。

○荻本座長

ありがとうございます。

ほかはいかがでしょうか。全体を通してというところに来ております。よろしいでしょうか。

それでは、まとめさせていただきます。

本日も大変有意義なご意見を多数いただき、ありがとうございました。

本日のワーキンググループでは、議題が三つございました。

まず、再生可能エネルギー出力制御の抑制に向けた取組等についてと。この件に関しましては、再エネ出力制御の短期見通しと足元の実施状況、さらなる対策について、ご議論をいただきました。本日の議論を踏まえ、事務局や一般送配電事業者等の関係機関におかれましては、引き続き出力制御の抑制に向けた対策の検討を加速していただければと思います。

2番目、日本版コネクト&マネージにおけるノンファーム型接続の取組につきましては、系統制約による再エネ出力制御の予見性を高める取組として、系統情報の公開の在り方と出力制限の短期見通しについてご議論をいただきました。方向性について、大きな異論はなかったと思います。事務局においては、本日の議論を踏まえ、具体的な検討を進めていただければと思います。

最後、3番目、北海道における再エネ導入拡大に向けた調整力制約への対応についても、大きな異論はなかったと思います。引き続き、検討を進めていただければと思います。

最後に、事務局から事務連絡がございますのでお願いいたします。

○小川電力基盤整備課長

本日も活発にご議論いただきまして、また、多数有意義なご意見をいただきましてありがとうございます。引き続き、事務局としても検討を深めてまいります。

1点、事務局から最後のご報告になりますけれども、本日のワーキングをもちまして、荻本座長がご退任されます。本ワーキンググループは2014年の発足から足かけ9年、今日で計47回重ねてきました。この間、当初は系統接続の問題に始まりまして、系統利用、そして直近では再エネの出力制御と、まさに系統に関わる問題をご議論いただきまして、その間、多大なるご尽力を賜りました荻本座長には、私ども事務局からも改めて深く御礼申し上げます。たいというふうに考えております。

最後に、荻本座長からご挨拶をいただければと思いますけれども、どうぞよろしく願いいたします。

○荻本座長

進行の不利で時間をオーバーしているところで、時間をいただいて申し訳ないですけれども、ちょっと私にとっても、とても重要な件でありましたので、一言ご挨拶を述べさせていただきます。

今言っていたように、第1回のワーキンググループというのは2014年10月16日に開かれたということで、これに先立つ少し前に私、海外出張でメールを頂きまして、夜中にスカイプで電話をしたりするところから、ここの関わりが始まりました。当時は、2012年7月開始のFIT制度の下で、再生可能エネルギー、特に太陽光発電の導入量が3,000万kWを超えると。その前までは、1,000万を超えたら系統の運用が少し危ないのではないかという議論が行われている中で、非常に短期間で3,000万kWを超えたと。系統設備の容量、またはそれぞれのエリア全体の調整力の限界等から、再エネ発電設備を追加的に受け入れるということが困難になるのではないかというような状況が発生している。そのような時期でございました。

本委員会の設置のプレスリリース、私ももう一回読んでみました。そこに書いてございましたのは、こうした接続問題は、今後の再生可能エネルギーの最大限の導入に大きな制約となるおそれがあることから、電力会社が再生可能エネルギー発電設備を系統に受け入れるために、現時点で十分な措置を講じているかをしっかりと精査し、早急に対策を検討する必要があると述べられております。いろいろ制度が変わり、会社の名前は変わった。そのくらいの長い期間ですが、今読んでもそのとおりだなというふうに思える趣意書であったと思います。

この委員会は、私を含めた5人の有識者、関係業界からのオブザーバー、事務局で構成されまして、固定価格買取制度が規程するルールの下で、これは極めて大きな制約ではあるのですが、その中で複雑な電力システムの運用を工夫する。連系可能量の算定を行う。連系可能量を引き上げるための出力制限の新しいルールを検討する。このようなところからスタートしました。再生可能エネルギー導入に関する系統の課題に関して、それなりに迅速な課題解決に向けた議論が行われてきたなというふうに私は感じてございます。

エリア内の再エネ出力制御は、2018年10月の再エネの大量導入が先行した九州において行われました。このニュースも私、海外で聞くことになったわけなんです。足元では、本日の議論にも出たように、東京を除く全エリアに出力制御が拡大した。この中で、本委員会では、持続的な再エネの導入に資する方策として、再エネの遠隔制御、代理制御、従来電源や電力システムの運用の高度化、それらを含めた出力制御の短期・中期見通し、そしてコネクタ&マネージ制度における送電線の混雑管理を前提とした系統制御の算定の検討ということまで来たなというふうに、思い返して本当に感じるところでございます。

このような検討に参加させていただいて、様々な方々と議論して、勉強させていただいた

ことに深く感謝をいたします。本当にありがとうございます。

若干、本音的などころを申し上げますと、再エネの出力制御はもったいない、または不道徳であるというような議論、報道は今でもあるなどというふうに、新聞を読んでも感じる場所です。そうなんですけれども、再エネを含めた電力システムというのは、私たちの社会経済活動に必要なエネルギーを提供する道具であって、再エネも電力システムも、それ自体が目的ではないというところが、私は非常に大切なところだと思います。

私は前職で、若い頃、水力発電所の運転員をやっておりました。水力発電所では大雨が降ると、ダムがあふれないように、ダムのゲートを開けて放流を行います。運転員としてもこのとき、発電に使わずに水をいわゆる捨ててしまうということは、もったいないなという気分が一瞬あったんですけど、もう一歩考えると、放流ができるということなので、水をなるべく高いところまでためて、最大活用ができるということのほうが大切、本質なんだというふうに気がついたというような経験がございました。

このことと系統WGのこれまでの検討を結びつけると、再エネ出力制御を含め、それぞれの分野での工夫と改善の実施で、安定かつ経済的な毎日の運用がそれなりに確保され、そして、その積み重ねで安定供給と経済性、環境性、3Eを確保できる電力システムの設備が形成されていくと。それぞれの電力のビジネスや社会活動が持続可能になると。そんな営みの一部に、このWGで私も参加させていただいたんだというふうな感想でございます。

再生可能エネルギーは、さらなる導入が期待されます。本日の60Hz系の周波数上昇の図、ああいうものを見るとそれなりに、危ないとまでは申し上げません。でも、だんだん状況は難しくなっていく中で、いろんなその工夫が行われているということを感じます。大量導入するということで、課題は多様かつ大きくなるわけなんですけど、他方、再生可能エネルギーの調整力であるとか、もう先ほど議論に出たように、需要側の活用であるとか、または蓄電池であるとか、新たな方策が使えるようになってきているというのは、非常にいいほうの情報だろうと思っています。

このようなときに、やはりインフラである電力部門というのは、電力の利用者を含めて、電力の多くの関係者の理解や議論が深まってほしいなと思います。なぜこうなんだという議論とか、なんでこんなことになってしまうんだというご意見もあるかと思うんですが、よくお互いに議論して知識を深めていくと、少しずつ変わってくる。それに基づいて、今日の議論にも出たように、ルールや制度を継続的に改善するということが必要なんだろうと思います。

このためには、もう一歩考えますと、系統WGで実践してきた連系可能量や出力制御量の算定のように、毎日の運用から将来の設備投資の効果に関して解析・分析できること、それから計画できること、そして実践できることがとても重要なんだと改めて思っております。この解析・分析ができる、計画できる、実践できるということは、再エネの導入の拡大に伴って、より困難さが増していく中で、そういうことができること自体の手法の機能の向上、データの整備、または新たな課題と解決策の設定などを考えていく力が重要なものになる

だろうと思っております。これからも本WG、あるいは他の場所で、このような方向でいろんな努力が続けていけるということを期待していただければと思います。

最後に、私自身も今後は系統WGでの学びを生かして、研究を続ける所存でございます。改めて、お世話になりました皆様に感謝して、退任の挨拶とさせていただきます。どうもありがとうございました。

○事務局

荻本先生、大変重たい、重要かつ貴重なメッセージありがとうございました。そしてまた、今のご挨拶にもありました、この振り返り、この9年間の、特にこのワーキングでのご尽力、ご貢献に改めて深く感謝申し上げたいと思います。ありがとうございました。

4. 閉会

○事務局

それでは本日、時間をオーバーして大変恐縮でしたが、以上をもちまして、本日の系統ワーキンググループを閉会いたします。

ありがとうございました。