

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33回）
議事録

日時 令和3年11月12日（金）10：00～11：50

場所 オンライン開催

議題 再生可能エネルギー出力制御の低減に向けた取組について

資料

【資料1】再エネ出力制御の低減に向けた取組について [事務局]

【資料2】JWPAにおける出力制御オンライン化への対応状況について [(一社) 日本風力発電協会]

【資料3】太陽光発電のオンライン制御化に向けた課題 [(一社) 太陽光発電協会]

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、ただ今より、総合資源エネルギー調査会、新エネルギー小委員会と電力・ガス基本政策小委員会、第33回の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、ご出席いただきありがとうございます。

最初に事務的なご連絡になりますが、今回より本ワーキンググループの委員として、後藤美香委員、山口順之委員ご両名にご参加いただくことになりました。よろしくお願いたします。なお指名に当たりましては、事前に新エネルギー小委員長、電力・ガス基本政策小委員長のご承諾を得ておることをご報告いたします。

本日のワーキンググループは、現在の状況を鑑みてオンラインでの開催とさせていただきます。委員の先生方におかれましては、可能でありましたら、このワーキンググループ中、ビデオをオンの状態でご審議いただきますよう、お願いたします。また、ご発言のとき以外、マイクをミュートの状態にさせていただきますよう、お願いたします。ご発言をご希望のときには、ミュートを解除の上、ご自身の手を挙げて声を掛けていただくか、メッセージでお知らせいただき、座長からの指名をお待ちいただきますよう、お願いたします。

本日は、委員全員の方にご出席をいただいております。また、オブザーバーとして関係業界からもご参加いただいております。それでは、この後、議事に入りますので、この後の進

行につきましては、荻本座長にお願いいたします。

2. 議事

○荻本座長

それでは、本日の議事に入ります。初めに、事務局から資料1、再エネ出力制御の低減に向けた取組のうち、1ぽつとして再エネ設備のオンライン化の促進についてご説明をお願いします。

【資料1】再エネ出力制御の低減に向けた取組について [事務局]

○小川電力基盤整備課長

それでは、電力基盤課長の小川ですけれども、事務局より資料1に沿ってご説明いたします。まず、資料スライド2ページ目でありますけれども、本ワーキンググループで本日も行っていただくご議論、出力制御低減に向けたパッケージの作成に向けてということで、年内を目途に基本的な方向性を取りまとめることとしております。本日は、そのうち再エネ設備のオンライン化の促進ということ、それから出力制御時における火力等の発電設備の最低出力の引下げという2つを大きなテーマにご議論いただければと思います。

1つ目が再エネ設備のオンライン化の促進についてということで、スライド4ページをご覧くださいければと思います。

オンライン化は2つ目のぽつにありますけれども、2015年で大きく2つに分かれていまして、それ以前とそれ以後です。それ以後のものにつきましては、オンライン化ということが義務になっておりますけれども、それ以前のものについて、どのようにオンライン化を進めていくのかというのが1つ大きな課題になっております。

3つ目のぽつにありますけれども、オンライン化には一定のコストがかかるということと、特に出力制御は、九州エリアでは2018年から発生しておりますけれども、それ以外のエリアにおいては、コストをかけてオンライン化をしていくメリットが発電事業者の側には感じられないということもありまして、必ずしも十分にオンライン化が進んでいないというところがあります。

また、後ほどご紹介いたしますが、既に出力制御が発生している九州エリアにおいても、自主的に自社で制御装置を導入して対応できるといった点、あるいはそのメリットをあまり感じないといった声もあるところでありまして、そういった実態を踏まえてオンライン化というのをどのように進めていくかという点についてご議論いただければと思います。

スライド5ページを飛ばしまして、6ページ、再エネ設備のオンライン化の状況をまとめております。特に本日のご議論に関係するところで言います。

○荻本座長

すみません。音声は5秒ぐらい途切れました。

○小川電力基盤整備課長

すみません。スライド6ページです。この中で、特に赤枠で囲っている所に「旧ルール」とありますが、2015年以前のものでオフラインのものがオンラインにどれぐらい切り替わってきているかという点であります。まず上の太陽光を見ていただきますと、北海道が非常に高くなっています。60%を超えているという点。それから出力制御が行われている九州も50%を超えています。それ以外は10%台、20%台で、まだまだ低い状況というのがあります。

それから風力のほうで見ますと、こちらについては出力制御が行われている九州では、10%程度、低くなっている一方、例えば東北においては6割近くということで、かなり比率が高くなっています。こういった点も見ながら、今後どういうふうはこの比率を高めていくのかというのが、1つ大きな課題となっております。

7ページ目は、前回の、このワーキンググループで頂いたご意見でありまして、いろいろな実態、声というのを踏まえていくという点で、幾つかを8ページ目以降にまとめております。まず8ページです。送配電事業者がヒアリングした結果などをまとめております。オンライン化しない理由、発電事業者側の理由として、九州エリアにおいては、例えばメリットを感じているけれども、そのタイミングの問題、設備更新が近いということであると、そのタイミングでやるといったような点です。

それから、技術的に困難といった声も挙がっています。さらには場所です。良好な通信環境の確保が困難といった理由も挙がっております。一方で、青枠、九州エリア以外につきましては、やはりオンライン化での投資がかかるということで、出力制御の実施状況を踏まえて判断したいというのが1つ大きな理由というふうになっております。

一方で、次の9スライド目です。オンライン化した理由という点でいいますと、九州エリアにおいては、出力制御が行われている中で、オンライン化する場合にはオフラインの場合よりもその出力制御が少なくなるといった意味での具体的なメリットがあるという点があります。

また九州エリア以外で出力制御が行われていないけれども、自主的にオンライン化をした理由というところでいいますと、例えば人件費削減の目的であることや、現地対応を減らしたいからということです。これも出力制御が前提であるのですが、行われてなくても今後、行われるということを考えた場合に、コスト削減につながるという理由が挙がっております。

こうした状況を踏まえてということで、オンライン化促進に掛かる論点というところで、12スライドになります。1つ目でありましてけれども、九州エリア以外でも出力制限の可能性が高まるといった中での出力制限の低減と、量の低減に向けてオンライン化促進のためには、それぞれの役割、国、それから送配電事業者、事業者団体です。これまでも例えば送配電事業者においても、ご説明は省略しましたが、10ページの内容です。いろいろな周知

方法を工夫してきております。また事業者団体においても、呼び掛けなどを行っていただいておりますけれども、こういった関係者が連携して取組を進めることが重要というふうに考えられます。

オンライン化そのものにつきましては、出力制御が行われてくると、まさに発電事業者にとってもメリットになるということではありますので、事業者においてそういった経済的な合理性メリットに基づいてオンライン化を進めていくというのが基本でないかというふうに考えられます。

一方で、オンライン化を進めるという観点からでいいますと、3つ目のぼつにありますけれども、いろいろな方法、例えばオンライン化しない事業者に対してのディスインセンティブや、あるいはオンライン化が難しい場合、技術的に難しいといった場合に、いろいろなサポートをすることなどがあり得るわけですが、ここはいろいろな意味で慎重な検討が必要かなというふうに考えられます。

最後のぼつにありますけれども、2015年以前の設備でオンライン化が必須でないものも今後、設備の更新などが行われる際には必須になるということではありますので、将来的には切り替わっていきます。ただ将来的にというのが、2030年代半ばということではありますと、そこまでも待ってられません。そういった意味でのアプローチ全部ということではないのですが、できるだけ進めていくにはどういったアプローチを取るかというところでの具体策です。

続いて13スライドになります。メリットの周知です。これは九州の事業者の声としても、やはりこのメリットを実感するというのが大きいといった声も挙がっていました。これにつきましては、今回このワーキングで前回もご議論いただいた、この出力制御の見通しの出し方を工夫していきます。今回で言えば、送配電事業者のところで見通しの検討をいただいているところでもありますけれども、ここで3つに分けて、既に出力制御を発生しているところと、それから出力制御の蓋然（がいぜん）性が高いエリアと、まだその可能性が高くないといった所に分けて、その見通しというのをしっかり示していくというのがまず大事かなというふうに思っております。

一方で、太陽光、風力の事業者団体におかれては、オンライン化のメリット、メリットだけではなくて、もちろんコストのお話もあります。こういった点、今後オンライン化を進めていく事業者にとっても参考になるような形で、この具体的事例に則して整理いただきます。それを本ワーキンググループにご報告いただくとともに、発電事業者にも周知していただければどうかというのが2つ目です。

そして、さらにということで、今度は一般送配電事業者です。これまでもいろいろな形で周知を行っていただいておりますけれども、国においてまとめていく、この見通しのところとです。

それから、事業者団体の整理するオンライン化のメリットといった点です。これらを活用して発電事業者にも周知し、本日も幾つかご紹介しました発電事業者の実際の対応状況がど

う切り替わってきているかといった点を、また定期的に本ワーキングにご報告いただいております。どうかというふうに考えております。

こういったメリットを周知してというのが基本となりつつ、さらなる取組については、こういった取組の進展を見極めながらということだと思いますけれども、例えば前回のワーキングでもご意見いただいたところの公表についてどう考えるか、例えば出力制御が発生している場合に、それでもオンライン化は全くないのですといったところについては、その理由を示す、あるいはその名前を出すということについてどう考えるかということです。これは最後のぼつの所にありますけれども、オンライン化しないということが社会的にどのようなデメリットをもたらしているか、オンライン化しないことによって、その事業者自身は出力の制御量が増えるというデメリットを既に受けております。

一方で、その他事業者においては、直接的な不利益を生じているものではありません。他方、このくらいの事業者が多いほど、送配電事業者の側での調整費用というのは増える可能性もあるといった点で、オンライン化が全体的には望ましいわけですがけれども、そうした中でどこまでのインセンティブ、あるいはディスインセンティブを付けていくかといった点についても併せてご議論いただければと思います。この1つ目の議題については、事務局からのご説明は以上になります。

○荻本座長

ありがとうございます。続きまして、日本風力発電協会から資料2の説明をお願いいたします。

【資料2】JWPAにおける出力制御オンライン化への対応状況について [(一社) 日本風力発電協会]

○鈴木オブザーバー

ありがとうございます。聞こえますでしょうか。

○荻本座長

はい、聞こえています。もうちょっと声は大きいほうがいいかもしれません。

○鈴木オブザーバー

日本風力発電協会にて技術顧問をしております鈴木と申します。今日は資料2によりまして、JWPA 日本風力発電協会の取組と、対応状況についてご説明します。ご報告するのは、右下2ページの2項目でございまして、出力制御オンライン化に関わる対応です。それから2番目に、これに伴うオンライン化に関するアンケート結果です。これは昨年、実施した内容の結果でございます。

次にいきまして、右下3ページ目、4ページ目には、1番目のオンライン化に関わる対応について記載しておりますので、これについて説明します。初めに、2015年の第6回、第7回系統ワーキングにおきまして、風力に関してはJWPAとして一律部分負荷制御という方式を、適用を提案しまして、この適用の方向で進めることが了承されました。それ以降、

2016年、2017年と進めて、主に会員、事業者の皆さんに徹底を図ってきたのですが、なかなか進みにくいというところもあり、その中で2019年には再エネ大量導入小委、次世代ネットワーク小委の中間整備、2019年の1月、8月とありました。第2次、第3次とありますが、それらも踏まえつつ2019年の2月にはJWPA主催でセミナーを開催し、出力制御のオンライン化の説明をやってまいりました。

次の右下、4ページ目には、2019年のこれ以降について記載しておりまして、2019年の8月には会員、非会員、発電事業者全般に2020年度末に向けこれを徹底することを再度お願いを実施しました。それを実施しながら、昨年9月から10月には、その状況についてアンケートを実施いたしました。このアンケート結果については、次の2項目でご説明を申し上げます。

現在に至るわけですが、現時点で進んでいる状況も鑑みながら、現時点では完了した事業者も含めて、状況の把握とフォローのアンケートです。特に2020年度末を目途としていたのですが、昨年、実施したのは、その途中でアンケートを実施したものですから、2020年度末の状況でオンライン化、あるいは契約の巻き直しがどうなっているかというのは再度アンケートが必要というふうに考えておりまして、それも進めていきたいということで考えております。

右下5ページ以降は参考資料でございますが、右下5ページは2019年2月に実施しましたJWPA主催のセミナーの説明資料の内容で、2020年度末を目標にオンライン化を進めたいという要望を説明しています。

また右下6ページは、再度2019年の8月末にオンライン化と契約の巻き直しのお願いの文章を事業者さんにお出しした内容でございます。さらに右下7ページ目は、当初2015年の時にJWPAとしてご提案を申し上げました一律部分出力制御のイメージでございまして、左側、旧ルールのイメージと書いてございますが、輪番停止で約半分などというのを交互に止めていくものに対して、JWPAでは全体を一律に例えば50%程度に出力制限をかけるという内容のイメージです。

それから右下8ページ目は、これに伴うというか、これと平行して進めております電力受給契約の見直しです。すなわち30日ルールから720時間ルールへの契約の巻き直しが必要なのですが、これについて上から3行目くらいの所を書いてございますが、2018年の5月の時点で58%ということです。容量ベースです。思うようになかなか進展しなかったという状況です。ただし最近、アンケートの途中なのですが、下の表の左側2列目です。「回答数（容量ベース）」の所では、全体には全容量にはなっていないのですが、360万キロくらいの中の見直し済みが275万キロワット、約76%が今の状況でございます。さらに右下9ページ目には、2018年の時点での電力受給契約の見直し、巻き直しをしない理由をご報告したものを参考に付けてございます。

以上が1番でございまして、次のページの10ページ目以降は、オンライン化に関するアンケートの結果でございます。この右下10ページ目では、オンライン化の状況を1番から

6番に伴うような状況でアンケートを採りました。最後に書いてある6番目に、回答数 59 事業者、244 発電所、335 万 1,000 キロワットぐらいの母数に対する回答でございます。結果では、丸円の右下、円グラフの右下で示されていますように容量ベースで対応している 3分の1、対応していない3分の1、検討中、これからが3分の1という状況になっています。

それから右下、11 ページから 13 ページ目までの、3 ページ分はエリアごとにまとめたものでございまして、先ほど事務局さんのほうからも報告がありましたが、風力の場合は、特に北海道、東北は比較的オンライン化している比率が高いという状況の中で、既に出力制御が始まっている九州のほうではまだちょっと少ないということが、右下 13 ページの所では見えるかと思えます。ここに沖縄エリアがちょっと入ってございませませんが、容量あるいは規模も小さいので統計、集計していませんでした。手紙は、レターは、もちろん要請等は出してございます。

それから、このアンケート全体でオンライン化しない理由ということをもとめたのが、右下 14 ページ目の資料でございます。これでいきますと、オンライン化していない 109 当該発電所数の中で、メリットが感じられない、必要性を感じない、特にリプレースを予定しているところが非常に容量的にも大きい形になっております。さらに右下 15 ページ目には、オンライン化に関するアンケートの中の費用メリットの想定はしているかという内容についてもアンケートを採りました。

これについても表記のとおり、ばらばらというわけではありませんが、実際に想定しているのは 10%程度というところになっています。それで、右下 16 ページ以降が、具体的にオンライン化をしない理由をまとめたものです。まず 16 ページ目は、比較的多い点を集約したもので、3つぐらいがございました。1 番目は多額な初期投資です。従前、大体このぐらいの費用であろうということで、風車の台数に若干、比例するのですが、この費用の問題です。

それから 2 番目には、投資回収期間が短いということで、特に残存事業期間、すなわち FIT、あるいは旧ルールから新ルールです。FIT の前から、いわゆる既に風力事業をやっている方も結構ございまして、その方の残存時間が回収期間と併せて短いということの原因がございました。

それから 3 番目は、オンライン化による費用対効果が少ないということで、若干、見えにくいところ、あるいは判断しにくいところもあるかと思いますが、そういうご意見も多くございました。

それから右下 17 ページ目には、オンライン化しない理由を列記というか、自由に意見を記載していただきましたのですが、その中では、特に先ほどまとめました 3 点以外にもございます。例えば、(7) のオンライン制御の実施の見込みが示されないと判断できないなどです。それから (8)、(9)、(14) は、通信システム、あるいは風車側のシステムの構築がなかなか難しいといったご意見です。それから (11) は、プロファイ案件なんかの場合は、

特にそうなのですが、ベンダーの承認のハードルが高いといったご意見です。それから(13)です。先ほどもありましたが、電技の方が遠方、あるいは手動で出力上限設定可能なため、その中で対応したいというようなご意見です。それから(16)です。出力制御の実運用に関する説明がなく不安で、どう判断、すればいいか分からないという、ご意見もございました。以上が、大体、意見をまとめたものでございます。

最後に右下 18 ページ目は、2015 年のオンライン化費用のご説明の時に、添付したシステムのコスト等の表記でよく参考に付けてございます。いずれにしても JWPA としても、引き続き、会員、あるいは事業者の皆さんに丁寧な説明をして、契約の巻き直し、あるいはオンライン化について引き続きやる予定でありますし、2020 年度末を目途にしていたので、この結果については一度フォローアンケートを採る必要があると思っておりますので、それを計画しております。以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。それでは、続きまして太陽光発電協会から資料 3 の説明をお願いします。

【資料 3】太陽光発電のオンライン制御化に向けた課題 [(一社) 太陽光発電協会]

○増川オブザーバー

太陽光発電協会の増川でございます。よろしいでしょうか。

○荻本座長

はい。

○増川オブザーバー

それで、資料 3 の説明を始めたいと思います。2 ページ目をご覧ください。太陽光発電設備の場合の旧ルールからの設備をオンライン化がなかなか進んでいないという理由もありますけれども、その辺の理由を少し整理いたしました。旧ルールの太陽光発電設備におきましては、オンライン制御の対応を進めた理由としては、大体 4 つ挙げられるのではないかと考えております。

1 つ目ですけれども、1 つ目のぼつをご覧ください。旧ルールの下で設置されました太陽光発電の場合は、オンライン制御に対応するための初期費用の目安として、高圧の設備において、およそ 200 万円から 600 万円です。

特別高圧の設備においては、およそ 2,000 万円から 4,000 万円程度と、これは推定ですけれども、推定されております。これらの初期費用が大きな負担となり、事業者にとって費用対効果が明確でない限り、オンライン化になかなか踏み切れないのではないかと考えております。なお、これは費用の話でございますけれども、メリットがどうかということで、一例として少し算定してみましたので、ここに記載はないのですが、ご説明させていただきます。

出力が 500 キロワット、買い取り価格が 32 円のケースです。計算いたしますと、設備利

用率が12%、出力制御率が発電量の10%、オンライン化で抑制量の3割が削減できる、そういう前提とした場合に、年間のメリットは大体50万円ぐらいかなというふうに算定されます。この場合は、初期費用がもし600万円かかってしまいますと、これに維持管理費や金利も加算されますので、初期費用の回収には10年以上、必要になってしまいます。このようなケースでは、事業者をオンライン化に経済的な理由で誘導化することはなかなか難しいと考えます。ですので、ケースによるのですが、経済的メリットだけではなかなかできないという事情もあるとご理解いただければと思います。

それから2つ目のぼつでございますけれども、オンライン制御に非対応で技術的に改造が困難なパワーコンディションもございます。こういったパワーコンディションの場合は、パワコン自体を交換する必要があります。そういう場合は、オンライン化はコスト的に困難というふうになっております。

ちょっと補足いたしますと、オンラインによる出力制御と申しまして単に遠隔で出力を止めればよいといった単純なものではなくて、各一般送配電事業者さまが指定いたします出力制御の技術費用がございます。その技術費用に適合することが必要でありまして、旧式のパワーコンディションの場合には、その技術費用に適合できないものが実際ございます。そういったケースでは、パワーコンディショナーを交換しなきゃいけないということになるわけですが、その場合は高压の設備でも数千万円の費用がかかってしまうことがあります。実際にオンライン化は困難ということもあります。

続きまして、3つ目のぼつです。これは九州電力さんのコメントにもあったと思うのですが、3カ所に設置され良好な通信環境の確保が困難な場合もございます。その場合はオンライン化が現実的に困難となります。

続きまして4つ目のぼつでございます。これは将来の話でございます。現時点では、出力制御の対象となっていない旧ルールの500キロワット未満の太陽光についても、今後、対象になっていくわけですが、上記と同じ理由でオンライン化は困難なケースがあるものと想定されます。特に発電量の少ない、年間のメリットが小さいと想定される低圧の設備においては、初期費用にプラスして発生しますオンライン化に不可欠な通信の費用負担が課題になるのだというふうに考えられます。以上がなかなか進まない理由を4点でございますけれども、ご説明させていただきました。

次のページ、3ページをご覧ください。こちらのほうは、旧ルールの太陽光発電設備をオンライン制御に対応させるための初期費用についてどれぐらいになるかを表にお示しましたが、これらの金額はわれわれの会員企業数社からのヒアリングに基づくものでありまして、あくまでも一例としての目安というふうにご理解ください。実際の費用は、見積りを取らないと実際には分からないと思うのです。条件によって大きく異なる場合はありまして、そういうことをご承知おき願います。それから、これはあくまで初期費用だけを記載させていただいておりますけれども、これ以外に通信費、あるいは維持管理等も発生するということもご承知おきいただければと思います。

最後に、ちょっと事務局の資料のコメントとさせていただきたいのですが、先ほどの資料1の13ページに記載いただきましたオンライン化促進に関わる論点の②の所のディスインセンティブのところでございます。

今ご説明いたしましたとおり、なかなか経済合理的にはオンライン化することがなかなか難しいという事業者も中にはいるという実態がございますので、まずはオンライン化できない場合は、その合理的な理由を説明してもらおうということが重要じゃないかなということです。それでも合理的な説明がない場合は、その事業者名を公表するなどということも必要あるかもしれませんが、まずはなぜできないかというのを説明を求めるといふことが必要ではないかというふうに思いました。私のほうからは以上でございます。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。事務局、日本風力発電協会、太陽光発電協会からご説明をいただきました。このようなご説明に基づきまして、まず前半の議論をいただければと思います。ご意見、ご質問等ありましたらミュートを解除の上、ご発声をください。ご自身の手を挙げてというようなことも併せてやっていただければベターでございます。順次、指名をさせていただきます。それでは、よろしくお願ひします。

○馬場委員

じゃ、よろしいでしょうか。

○荻本座長

馬場先生。馬場委員のほうからお願いします。

○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。なかなか難しい問題もあるのだなということを再度、認識しました。ただ、やはり再生可能エネルギー電源というものを有効に用いるためにも、オンライン化というものは進める必要があると思っております。当日に、場合によっては、抑制を解除することが出来るなど、全体として利用率を上げることが可能になるので、やはりオンライン化は重要だと思っております。まだ出力制御が実施されていないため利点を判断できないという話もありますが、出力制御が始まってから慌てて機能を追加するようでは遅いような気もするので、ぜひ機能の追加について早めにご判断いただければと思います。

それから、コストメリットを考えると費用の回収が難しいというお話もありました。例えば計算の仕方として、出力制御を回避することによって得られるメリットと比べて、設備のほうが高くなってしまふと算出されています。そのため、導入するインセンティブがないというお話もあったかと思いますが、これはあまり良い話なのか分かりません。設置期間全体の利益、要するに太陽光や風力などの売電することによって得られる利益は初期コストを回収した上で出てくると思うのですが、新たに機能を実装することで利益が全く出なくなるのか知りたいと思います。

本来 FIT は、国民全体で負担をすることにより、再エネを多く導入し、そして有効に利用していくという観点で制度が出来たと思います。その意味でいま一度、何か考えていただくということも必要なのではないかなと思いました。

あと通信が、非常にネックになってくるというお話ではありました。今後、再生可能エネルギー電源以外の分散型リソースというものも活用していくことは非常に重要になってくることを考えると、再エネに限らず、通信の基盤的なインフラを全体として考えて構築していくということを検討する必要というのがあるのではないかなと感じました。以上です。

○荻本座長

どうもありがとうございました。続きまして、山口委員でしょうか。お願いします。

○山口委員

はい、お世話になります。東京理科大学の山口です。よろしくお願いします。意見を述べます。まず基本的な考え方、メリット周知方策について、事務局整理に賛成いたします。メリットの周知方策については、本日、ご説明いただきましたように既に一般電気事業者さまや風力発電協会さま、太陽光発電協会さまだから調査、周知がされていると思いますので、それを継続してできる取組が続いていけばよろしいかと思います。

次にディスインセンティブ付与についてですけれども、事業者名の公表より前に、まず一般送配電事業者が負担するといえますか、事業者の調整費用の増大の見通しを明らかにして、増大分をオンライン化しない発電事業者に負担していただくことというのを検討していただきたいと思います。やはりオンライン化しない理由は、ほとんど費用をかけることで解決できるようなものも。

○荻本座長

すみません。ちょっと通信が乱れています。

○山口委員

少しゆっくり話します。前半のところは、基本的な考え方、メリットの周知方策については、事務局整理に賛成いたします。次にディスインセンティブの付与については、事業者名公表より前に、まず一般送配電事業者の調整費用の増大の見通しを明らかにし、増大分をオンライン化しない発電事業者に負担していただくことを検討していただきたいと思います。

オンライン化しない理由は、ほとんど費用をかけることで解決できるもののようにも見えます。自分の設備投資をするか、それとも自分の設備投資をしない代わりに系統全体での調整費用の増大分を負担するかという判断を発電事業者にしていただくことが重要だと思います。調整費用の増大分の定量化については、オンライン制御の実施のシナリオも想定しないとイケないと思います。こういったシナリオを整理して公にすることで、発電事業者側の費用対効果の検討を後押しして、その結果、オンライン化を促進できるのではないかと存じます。以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。他いかがでしょうか。

○岩船委員

岩船です。よろしいでしょうか。

○荻本座長

岩船委員、お願いします。

○岩船委員

ご説明ありがとうございました。出力抑制の最小化自体は、本来は、今回、大きなテーマなわけですが、よくよく考えれば、最終的な目的ではなくて系統の安定な経済的な運用自体が目的なはずなので、それが一定程度、抑制を認めることで実現できるのであれば、抑制も調整力の1つとして活用すべきであると、私は思います。今後、再エネを大幅に増やしていくことを考えれば、KWhを稼ぐためには当然、抑制も増えていくという前提で。だから、できるところまでまず抑制を低減しようという発想でいくべきかと思いました。

今回の整理をしていただいて、オンライン化しない事業というのは3つあって、メリットが分からなくて分かればやる人と、分かってもやらない、それは他のバリアが高いからやらないという場合と、あとは経済的メリットがないと思うからやらないという人と3つあると思います。その中で、メリットが分からない、知らないで、分かればやるというのであれば、やっていただければいいし、そのための情報の周知を進めるのはいいと思うのですが、メリットがなくても事業者に対応しろというのがどこまで認められるのだろうかなど、私は思いました。

ルールとして認められていることだし、先ほどお2人の委員からもありましたけれども、重要なのは、この人たちのインパクトがどれほどのものなのかというのを定量化しなければいけないのではないかなという点です。

もしこのオンライン化しない事業者というのが、他の事業者にそこまで大きく迷惑を掛けなくて、自分の抑制量が増えるだけであれば、見た目の制御量は大きくて印象は悪いけれども、それはそれで仕方ないのかなと思いました。

もちろんここが本当に調整力のコストの増大というようなインパクトがあるのであれば、何らか考えなくてはいけないと思います。それであれば、ちゃんと定量化して示すべきではないかということです。ただ抑制の感度が悪いために、オフライン事業者が30日枠を容易に使い切ってしまうと、無制限・無補償の人に影響を与えるという可能性もありますので、そこも検証いただければと思いました。

ただ今後、太陽光発電も今まで設置したものの倍近くが2030年までに入らないとエネ基が達成できないような規模感なわけで、そうすると、この30日枠オフライン事業者という人のインパクトがどんどん小さくなっていくのではないだろうかと考えれば、もうメリットが分かってもやらない、メリットがないと思うからやらない人には、これ以上、遡及（そきゅう）的に対応できないというのであれば、リソースをかけて頑張らせてもしょうがないところもあるのかなという気がしています。なので、そういう分析をするためにも、本当にインパクトがあるのであれば、社会的なインパクトをきちんと示すべきかと思いました。

最後に、JPEA さんが口頭で説明された、投資回収に 12 年かかるという話が資料 1 のほうで、過去に九電さんが言われた投資回収、2、3 年じゃないかという話とすごくギャップがあるので、そこはしっかり定量的なところを教えていただきたいなということです。やっぱりメリットが分かれば、やる人にとってはそこは非常に重要なポイントなので、この今日の資料だけで不整合があるというのは問題かと思しますので、よろしく願いいたします。以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。もう少し各委員からご意見いただいて、事務局および 2 団体にコメントをいただきたいと思います。委員のほうからいかがでしょうか。

○松村委員

すみません。松村です。いいでしょうか。

○荻本座長

はい、お願いします。

○松村委員

最初に、事務局の資料に質問させてください。スライド 12 の、最後のぽつの所で、各発電所のリプレースや PCS の装置切替によって問題解決するという記述なのですが、リプレースはもちろん当然そうです。新設のものは、オンライン化しなきゃいけないということになっているのだから。これは PCS を変えると、必然的にオンライン化になるということなのでしょう。PCS を変えるときにオンライン化するのは合理的、そうでないときにやるのはコストがかさんで合理的でないという説明があったのは理解しましたが、これは PCS の切替プラス現行のガイドラインから必然的に PCS を変えたときにはオンライン化されると言ってるのですか。それとも、合理的に事業者が対応すればそうするだろうと予測を述べているということですか。

○荻本座長

事務局、この 1 点をお願いします。

○小川電力基盤整備課長

ありがとうございます。この点は、もう一回、解釈のところを確認をいたします。ガイドラインそのものに定めているオンラインというのは、オンライン化というのが既設のものに対してどう適用になるかというところで、ここでの記述はおっしゃるとおり設備、発電所だけではなくて、そのうちの一部の設備についても基本、今のガイドラインを満たすような形でのリプレース、切替も前提というところで記述しております。念のため、その点を、再度事務局でも確認しておきたいと思えます。

○松村委員

ありがとうございました。次に意見です。

まず今回の件に限らず、いつも壊れたテープレコーダーみたいに同じことばかり言っています。グリッドコードというので、これからつなぐものは、この要件を満たさなければ

ったというようなことは、十分、考える余地はあるのだろうというふうに思います。

ただ岩船委員がご指摘になった、電気のプロがそう言うのなら、本当にそうなのかもしれない。社会的な利益は大したことないとする、今、言ったようなことは全て必要ない。その点は明らかにする必要があると思います。

2035年まで待ってられない、社会的な利益がある、ということを前提とした資料だったと私は理解しているのですが、電気のプロから大した利益はないと言われる状況であれば、無理して強行する必要はなく、コストの高いところはこのままでもしょうがない。メリットがあることを十分に広報した上で、これ以上の移行措置は考えないというのは、それはそれであり得る整理かと思いました。以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。他の委員の方。

○山口委員

山口です。

○荻本座長

はい、どうぞ。

○山口委員

山口です。先ほど松村先生から名前の公表が後の理由がよく分からないというようなご指摘をいただきまして、私も名前の公表はそんなに後でなければいけないのかと考えさせられると、それほど強い意見ではないのですが、逆に名前を公表するということが現状のオンライン化のコストを打ち消すような、どういう効果があるのかよく分からない、よりよく分からないというのですか。一般送配電事業者のコストの増大というのは、調整力の価値を何とかして出さないと、価値化して取引しなきゃいけないということで難しくても多分やらなきゃいけないと思うし、やらなきゃいけないことで難しくてもそれなりにできると思うのですが、名前を出すことのコストみたいなものというのは、何か何もどうしてそれが有効なのかというのは私にはよく分かりません。通信を何百万もかけてやらなくちゃいけなくて、費用回収ができないという人の名前を公表することは何かいい考えだというのは、全く私には理解できない。

どれくらい事情を説明すればいいのか分かりませんが、名前が出る、一列に並べて、それは何なのか、ただいじめているだけなんじゃないのかというふうに見えるようなことは優先して別にやることは美しいことだとは思いません。以上です。これは私の美的感覚が入っているのかもしれませんが、そういうことです。

○荻本座長

ありがとうございました。名前を出す、公表するという事の手間と費用ということに関する質問ということで、お受けしたいと思います。他の委員さん、いかがでしょうか。

○後藤委員

よろしいでしょうか。

○荻本座長

はい、お願いします。

○後藤委員

東京工業大学の後藤と申します。今回から参加させていただきます。どうぞよろしくお願
いいたします。先ほどメリット、ディスインセンティブといったような話がありましたけれ
ども、メリットを認識した上でオンライン化しないという、その理由がどこにあるのかと
いうところは、いろいろなことがあるかと思うのです。先ほど委員のほうからもご発言があ
ったかと思いますが、メリットを定量的に考えて計算をされて、やはりコストがかかり過ぎ
るという、そういう理由と、メリットが認識されていてもオンライン化しないという、そ
この理由が気になりました。

技術的な課題なのか、あるいはその他、いろいろバリアがあるのかということを確認を
まずしていかないといけないのかなというふうには思いますけれども、例えばメリットが
ないと考えている場合であっても、実はそれが正しいかどうかということもあります。な
かなかコストのディスインセンティブのところも金額的に換算しにくい部分もあるとい
う話も先ほどございましたけれども、それ以外のところも、例えば現状、間に合っているから
大丈夫だということで、手動でできるであるなど、そういったところが人の働く環境とい
いますか、現場で働いている人の労働環境というものがオンライン化によってかなり改善さ
れる部分があるのではないかと思います。

そうしますと、ESG など、最近よく耳にしますけれども、環境が良くなることによって、
少し長い目で見れば、なかなか長い目で見たコスト計算というのがどれぐらいなのかとい
う、そこもまた不確実性が入ってきます。しかし、そういった意味では望ましい職場環境と
いうものができるわけです。

また技術の継承なども大変、大きな問題かと思えます。オンライン化することによって解
消される部分もあるといったような、そういったところの、なかなか金額に換算するのは難
しいのかもしれませんが、遡及をしていくということがあってもいいのかなという
ふうに思います。以上でございます。

○荻本座長

ありがとうございました。委員から他ありますでしょうか。

○原委員

北大の原です。よろしいでしょうか。

○荻本座長

お願いいたします。

○原委員

各委員からご意見が出たところに賛同できる場所もありまして、同じコメントはちょ
っと回避しようかと思いますけれども、基本的には各委員からご指摘もありましたとおり、
まず事業者にとってのメリットの見える化ということをしつかり定量的に進めるというこ

とです。あと系統大にとってのメリットが果たしてあるのか、ないのかというところも少し定量的に見せた上で、費用をかけてまでの対策が本来的に必要なのかということも議論するのが重要というふうに思いました。

その事業者さんにしても、系統大のメリットにしても、いずれにしても現状でどれぐらいの費用がかかるという議論ではなくて、少し今 2030 年も含め将来的なところを見据えて、どうせ将来はコスト的にも、これは必要になるものであるということであれば先んじて今から手を打つということがアプローチとしては出てくると思いますので、将来画面を見据えた上で現況ではなくて将来を見据えたメリットの見せ方ということが重要な、そういう働き掛けが必要かなと感じました。

この辺りで馬場先生もコメントされていたところかと思えますけれども、少し将来を見据えた対策ということが必要というふうに感じた次第です。以上でございます。

○荻本座長

ありがとうございました。一通り頂いたということで、よろしいでしょうか。いろいろご意見いただいて、メリット、デメリットの定量化で事業者側と送配電会社側はいろんな視点が出ております。まず事業者さん側にどういうメリットがあって、どういう提示ができるのかという領域を中心に風力発電協会さんと太陽光発電協会さんからコメントいただけないでしょうか。次に事務局から通信インフラの話から制度の話、そちらのコメントをお願いしたいと思います。

○鈴木オブザーバー

聞こえますか。

○荻本座長

はい。

○鈴木オブザーバー

今の事業者メリットの側面で行きますと、実際に契約の見直しをしてオンライン化した事業者さんもいらっしゃっています。それは、九電さんのほうで、まずオンライン化することで出力制御する時間が3分の1は少なくなりますよということです。あるいは、それから実際に最終的には先ほど委員の先生からもありましたけれども、将来的には一律部分負荷制御に移ることで、さらにメリットも出ますよということをよく理解していただいて、かつその費用回収期間で十分というか、残りの残事業期間で回収できる見通しが立った方は比較的その方向に動いていらっしゃるし、改造していただいた。オンライン化していただいたということが結果的にはあろうかと思えます。

ただ先ほど残存時間がやっぱりどうしても風力の場合は、FIT 以前に事業をしていた事業者さんも結構いらっしゃったり、もしくは高压連系で1台など、そういうことでやる場合もあって、残存時間が短い、回収期間が短いということと、費用はある程度、通信設備のところにかかりますので、それでちょっと回収できないと言っている部分に対してはなかなか厳しいかな、メリットを想定して納得していただくことがなかなか厳しいかなという

ころはあろうかというふうにわれわれも評価というか、考えております。

今後のものに対しては、事業者さんのメリットで、将来、事業を継続するという方については、リプレースをすぐするという方は、当然オンライン化する前提でリプレースするわけですので、そこはあまりというか、今の時点ですぐやってくださいと言ってもなかなか話に乗ってくれないという問題はあろうかなと思います。いずれにしろ、社会的なメリットあるいは事業者さんでのメリット双方についてご理解いただいてやるという場合と、あと FIT 以前の事業者さんで、ほとんどあと時間がないという場合にはなかなか難しいかなというのが本当のところの感想です。以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。残り時間が短い設備は、まだ無理というのは何となく分かるのですが、やはり1つの考え方はサクセスストーリーを提供できるのかというようなことはあると思うのです。やろうとした人にとって一体、誰に最初に相談すればいいかというところから始まって、いろいろハードルがあるような気がするのですが、手続やサクセスストーリーを協会さんから提供していただいているというところは押さえてあるという理解でよろしいのでしょうか。

○鈴木オブザーバー

過去にいろいろご説明した資料が、協会として一般的に資料提供して説明会をやってセミナーをやった場合は、系統ワーキング他で説明している資料も含めてご説明し理解を進めようとしていきました。ただ具体的には、やはり事業者さんの側面に立ちますと、最寄りの電力さんの系統接続、協議を窓口でやった方との最終的な協議であり、その事前の見積りでありということで、個別の話になりますので。

じゃあ、そこのところで先ほど事務局のほうから具体的に事例をというお話がありましたけれども、そういう具体的な突っ込みが個別事業者さんごとでちょっと中身が違うので、それについて丁寧に結構、説明しないと理解が進まない、あるいは裏方というか、プロファイの場合のベンダーさんのほうの理解もなかなか進みにくいというところはあったかなというのは事実でございました。

○荻本座長

分かりました。どうもありがとうございました。続きまして、どなたか、よろしいですか。それでは太陽光発電協会からお願いいたします。

○増川オブザーバー

はい。太陽光発電協会ですけれども、聞こえていますでしょうか。

○荻本座長

はい、大丈夫です。

○増川オブザーバー

オンライン化した場合のメリットでございますけれども、2つ目は明らかに発電の制御量が減るということで、私どもの理解では仮に総発電量の1割程度が抑制されるケースで

は、その3割が削減できるという見積りがございますので、そういった意味では総発電量の3%ぐらいはオンライン化することによって、収益面でメリットがあるということがまずあろうかということです。ただ、それはどれだけ制御量の見通し次第ですので、そのところの情報を送配電事業者さまから頂く必要があるということだと思います。

もう一つは、特に発電所が遠隔地にある場合は、オンラインじゃない場合は、そこに主任技術者を派遣して手動で止めなきゃいけないということになるわけですし、それが遠隔地である場合は1回、行くだけでも、コストがかかりますので、そのところをどういうふうに見積もるかということが1つの大きなメリットになるかと思えます。ただ発電設備が近場であって、そんなにコストがかからないケースはそのメリットとしてカウントできないなどです。

それから事務局の資料の8ページにも記載されていますけれども、オンライン化しない理由の1つに、出力制御のオンライン化です。

先ほど一般送配電事業者さんが指定している技術基準、技術仕様があるという話もしました。それには適合していないのだけれども、遠隔で発電を徹したり動かしたりするという、そういう装置を導入している事業者もおります。その場合は、厳格にはオンライン化されていないのだけれども、遠隔で止められるので、そういう意味では、1回1回、手動で止める人材を派遣する必要がありません。そういう意味ではコストがかからないという、こういう面もあるので、その辺を考え合わせると、メリットが大きい場合とあまりない場合と相当いろいろばらつきがあるということの、その辺をしっかりと発電事業者に認識していただくことが大事だと思っていますので、その辺の情報提供なり啓発活動というのをわれわれもしっかりとしていかなければいけないかなと思っています。

それから、ちょっと1点、松村先生からご指摘がありましたけれども、パワーコンディショナーです。機種にもよりますが、耐用年数が15年のもあれば20年のもあれば30年など、いろいろあるのですが、耐用年数を超えたようなものを交換する場合には、必ずしもオンライン制御化に適用するかというのはなかなかそこは自動的にとはならないというように認識しております。

ただ今、市販されているパワーコンディショナーというのは、そういう技術基準に適合しているものと理解しますので、そんな大きなコストをかけずにできる可能性が高いとは思っています。しかし、それなりのインセンティブなりの何らかの事業者の、そういう認識がないと進まない可能性もあるので、そこは何らかの対策が必要かなというふうに考えております。

それから、先ほど思い切り言ったように、岩船先生からもご指摘がありました。われわれのメリットの算定と、それから九電さんでしたか。送配電事業者さんが算定したコストは差があるんじゃないかというのは、発電設備の規模です。ちょっとわれわれの例が500キロワットでしたけれども、多分、九電さんのは1,000キロワットなので、それだけ単純にメリットが倍になりますし。あと、先ほどの主任技術者を派遣する費用を入れるか入れないかで

も変わりますので、そういう意味でも前提に大きく変わるということをご理解いただければと思います。私のほうから以上ですけれども、よろしいでしょうか。

○荻本座長

すみません。サクセスストーリーの共有など、そういうものは、事例はありますでしょうか。

○増川オブザーバー

われわれの協会の会員さま向けには、そういう機械にはこういうメリットがあるのだよということをご共有して、そういうふうな、できるだけそういう促進するようなことはやっておりますけれども、なかなか全国に多分、事業者数として何万という事業者がある中で、そこにわれわれが全部、啓発活動を徹底してできるかということ、なかなか現実には難しいということかなと思っております。

ただ、われわれができる範囲で、いろんな業界団体さまとも連携しながら、そういう座長がおっしゃられたサクセスストーリーのようなことを共有して、そういうオンライン化する機運を高める。それは自分たちのメリットにもなるし、日本全国の送配電事業者のコストを下げる、コスト的につながるのだという、そういうことはぜひやっていかなきゃいけないというふうに思っています。よろしいでしょうか。

○荻本座長

ありがとうございます。だいぶ時間が押しているのですが、事務局から制度的な面を中心にご発言いただけますか。あと、もし可能であれば、送配電事業者のほうの話も出ておりますので、送配電網協議会からもご発言が可能であればお願いいたします。では、事務局お願いします。

○小川電力基盤整備課長

ありがとうございます。さまざまなご意見いただいて、今後の進め方に関してのヒントを頂きました。原委員からもご指摘いただきましたように、大きく分けて事業者メリットの見える化、系統大のメリットの見える化です。後者の系統大のところにつきましては、送配電事業者となかなか難しいところがあるようにも思えますけれども、どんなことがあり得るのかというのを確認していきます。

大きいのは事業者メリットの見える化、これにつきましては、どういうメリットがあるけれどもやっていない、あるいは他のハードルがある、メリットがない、岩船委員からもご整理いただきました。こういった点を、本日、団体からご説明いただいた時には、そこまでの整理にはなっておりませんが、今日、委員の方々から頂いたご意見を踏まえて、また調査、ご報告いただければというふうに考えているところであります。

岩船委員からメリットのところ、少し投資回収の期間のところ、大きなばらつきがあるというご指摘いただきました。本日の太陽光協会さんのでいいますと、1つの仮定を置いたときに、年間50万円のメリットです。それが資料でいいますと、高圧の設備は200万から600万です。600万のほうをとると12年ですけれども、200万円のほうをとると4年と

ということの債です。他方、資料1のスライド7枚目にありました送配電事業者が、ここで2年程度とっている事例です。ここは、ちょっと今、事例を見ますと、少しメリットが大き過ぎるような感じもしますので、こういった点、ちゃんとした前提はそろえて議論していく必要があると考えております。

それから、馬場委員からご指摘ありました通信インフラの構築の必要です。これはなかなか個別には、どういうところがといった点もまず確認しながらで、すぐには難しいところがあるのかなというのがあります。

また全く別の視点で、松村委員からの遡及適用の可否という点は、全くご指摘のとおりであります。本日この後の後半のご議論にも関係してきますけれども、新たな基準を設けていく場合に、その既設に対してどういう当てはめをしていくのかです。その際にご指摘いただいたような一定の猶予期間を設けて義務化していきます。これは、よくあるやり方ではありまして、そういった形でまさに猶予期間を与えながら進めていくというのは非常に重要な点と思っております。

最後に、座長からもご指摘ありましたサクセスストーリーの話です。この辺もまさにこの後に、事業者団体で確認、整理いただくメリット、デメリットの整理、個別事例との関係、こういった中でぜひ反映させていきたいというふうに考えております。事務局のほうからは以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。送配電網協議会さん、いかがでしょうか。

○松野オブザーバー

はい。こちら送配電網協議会の松野でございます。声は聞こえておりますでしょうか。

○荻本座長

大丈夫です。

○松野オブザーバー

本日、発言の機会を頂きまして、ありがとうございます。まず資料全体につきましてでございますけれども、再エネのオンライン化につきましては需給予測の精度を高めていくという、当日段階で非常に効率的に出力制御できるということから、エリア全体の出力制御量を下げていくという観点から重要なものだと認識しておりますので、引き続きオンライン化推奨の取組を一般送配電事業者としても進めてまいりたいと思っております。

本日、資料の1の13ページ、メリット周知の方策の所でございますけれども、われわれ一般送配電事業者といたしましては、今後、両協会殿のほうからご報告いただく情報を踏まえて、本ワーキングでしっかりと整理をいただいた情報を基に、われわれも国、あるいは両協会殿とも連携させていただいて、引き続きオンライン化推奨の取組を進めてまいりたいというふうに思っております。

それで、本日の議論の中で出ておりましたオンライン化の進捗度合いによります調整費用の増大というところの、こちら論点としては非常に重要なポイントだと思っております。

それを算出していくということが求められたと理解しておりますけれども、実際、現時点で出力制御が発生しているエリアが九州エリアだけだということです。

そうしたところから実績の調整にかかっているコストや、オンラインと非オンラインの設備の発電量、そういったところの比較から、ある程度、前提をかなり加えながら算出していくということになるのかなと思いますので、その辺りの前提条件の整理等々、皆さまとご相談させていただきながら決めさせていただくということになろうかと思ひますし、現時点で出力制御が発生していないエリアがほとんどだということも考えますと、その辺りをどうやって評価していくのかなというところも継続的な検討の1つになるのかなというふうに思っております。コメント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。他にご意見等はありませんでしょうか。なければ次の議題にいきたいと思ひます。

ありがとうございます。それでは続きまして、事務局から資料1のうち、2ぼつの「火力等発電設備の最低出力の引下げ」についてご説明をお願いいたします。

○小川電力基盤整備課長

それではスライドの15になります。「火力等発電設備の最低出力の引下げ」についてということで昨年からは50%以下とするということとなっております。これをできるだけ精査して、さらに検討というところの規制改革、実施計画での記載がありまして、それを踏まえます。今この点につきましては、技術的にどこまで可能かなといった点のヒアリング等を行っておりますので、本日はその状況を報告しつつ、今後、今日1日で何かというよりは今後の検討の基本的な方向性、それからいずれにしろ先ほども議論にありました既存設備に対して、仮に基準が新しくなった場合にどういうふうに適用していくかという点についてご議論いただければと考えております。

それで、50%以下にといたったときに、順番が前後してしまうのですが、まず20ページ、21ページをご覧ください。直近の状況ということで、前回の、このワーキングでもご報告しました20ページでいいますと、電源Ⅲの火力の最低出力で赤で囲っている所がこの51%以上というところでありまして、石油、石炭、LNGありますけれども、例えば石炭で、これについて結構な量が残っているというのがあります。

また21スライドでいいますと、バイオマス、こちらについては混焼と専焼で分かれていますけれども、同じく赤で囲っている専焼バイオマスについては51%以上というのが多くなっているというのが足下の状況であります。

そうした中で、スライドに戻りますけれども、19ページ、今後の検討に当たってというところ。1つ目、2つ目に記しておりますけれども、最新の技術維持の動向を踏まえながら新設の所については、一律に出力を引下げる方向で検討していくこととしてはどうかです。これについて、前回、前々回も少しご議論ありましたエリア別といったような話ではなくて、全国一律で下げていく方向で検討してはどうかというのが1つ目です。

一方で、既存の設備につきましては、いろいろ設備の特性、稼働条件、この場合に例えば発電専用の設備と自家発電とで条件も変わってくるのではないかとといった点です。さらには出力制御が既に行われているかどうかといった違いなども踏まえて、この辺の最低出力の引下げの求めについては、全国一律ではなくそれぞれの状況に応じて求めていくこととしてはどうかという点を記しております。

またなお書きの所は、これも一般化してというのは難しいところあるのですが、大きな方向性としては出力制御が行われる時間帯は卸電力の市場価格はゼロということではあります。逆に言うと、それであっても必ずしも全部、市場に売っているわけではないのですが、そういうところの、電気の価格が非常に下がっているときにもなお発電するというのは、一般的にはそれなりの理由があります。注にもありますけれども、系統運用上のまきに必要性としての待機をしていたり、あるいは自家発電です。別に売電しているわけではなく、使っているなど、そういった事情もあるというところでありまして、大きな方向性として、そういう市場価格が下がってゼロになるようなときには、なるべくまきに火力等の最低出力は当然に下げていくということが求められるし、それが経済合理的でないかという考え方を記したものになります。

スライド 23 ページになります。引下げに関わる論点が、引下げの方法、水準といった点になります。

現行のガイドラインにおいても、発電方式の区分によらず一律の基準がある一方で、設備の特性、具体的には出力変換速度、あるいは最低出力時の効率の違いといった設備の特性に応じた基準というのが設けられていることを踏まえて、最低出力の引下げにおいては、こういった形でガイドラインで基準を定めていってはどうかということを書いております。具体的にどういった水準でといったところについてですけれども、引き続きメーカーからのヒアリングなどを行いつつ、海外の事例も参考にしつつ定めていってはどうかというのが2つ目であります。

3つ目としまして、ここでは新設の基準の適用時期についてしか記しておりませんが、その適用基準が仮に変わる場合にすぐに適用、建設中のものとかも当然あります。ですから、そういった点、これは既設にも応用できますけれども、こういった猶予期間というのを設けていくかというのが3点目になります。

メーカーヒアリングの途中、中間報告ということで、24 スライドに記しております。ここは、火力とバイオマスで言うと、もっぱらここに示しているのは火力になります。まず従来型、火力でいいますと、大型の石炭火力で最低出力 30%、あるいは 20%などといった例もあるということです。それからガスでいいますと、こちらは一般的に 50%が多いという中でも最新鋭のものですと 25%程度という運用例もあるといったところがあります。

共通の点としましては、具体的にどこまで引下げられるかというのは、個々の発電所ごとに異なってくるということではありますけれども、技術的な課題としましての機器面での課題というのは、ある意味、明確であります。どれだけのコストをかけて投資を行うかとい

った点が技術的に可能というところと、あとは、費用面でどこまでかけるかといった点の相関関係になってくるという点であります。

25、26 スライドは、先ほど基本、引下げの所に書きました設備の特性といった点を記しているものになりますので、ここでのご説明は割愛いたします。27 スライド、こちらは今度、既設の扱いといった点であります。既存の設備に対して、新たな基準というのを新設と同様に適用することがやはり妥当でないだろうというところではあります。

一方で、既設については全く新たな基準を適用しないというのは、これもまた課題が多いというところで、どういう形で当てはめていくのかといったときの考慮要素の1つとして3つ目のぼつに記しておりますのは、例えば出力制御の発生状況です。発生している所と発生していない所では違うというくくりではないかなどです。あるいはシステムの規模に比べた電源の規模は、結局インパクトの問題です。その火力、バイオマスの電源の規模、その一定の大きな規模の電源が最低出力を下げられないということが、結局、再エネの出力制御を増やすことになってきますので、そういったインパクトというのも例えば考慮していくというところがあるのではないかとこの点を記しております。

また下から2つ目です。これは、このワーキングでも何度かご意見いただいて、前回も少しご議論ありました、最低出力まで下げることが困難な場合の稼働停止ということを中心としてどうかといった点です。

さらに、これもこれまでご指摘いただいていました出力制御が行われたときに、そのフォローアップの一環として、その断面で稼働していた火力、バイオマスの名前。それから必ずしもペナルティーということではなくて、むしろどういう理由でというところを併せて公表することとしてはどうかというのが、最後の点になります。

28 スライドは、27 スライドに記した点です。例えば色分けをするといったときに、既設でも既に出力制御は発生している所と、まだ発生していない所です。その発生していないといってももう迫っている所、あるいはまだ当分、起きない所という3つに色分けした上で、それが縦軸です。それで、横のほうは、電源の規模といった点です。ここはインパクトでありますけれども、例えば非常に大きな電源が最低出力を下げない場合と、かなり小さいもの、下げない場合とでは少し違ったアプローチが考えられるのではないかとこのことで参考までにお示ししているものであります。事務局からのご説明は以上です。

○荻本座長

それでは、最後の一言だけ切れたような気がしますけれども、質疑をお願いしたいと思います。まず委員の方々からお願いをいたします。いかがでしょうか。すぐには出ませんでしょうか。

○山口委員

山口です。よろしいでしょうか。

○荻本座長

はい、どうぞ。ありがとうございます。

○山口委員

ありがとうございます。すみません。こちら私も系統大メリットが本来、重要で、調整力の価値が明らかになって、その影響から判断すべきだと思うのですが、要するに、そういう定量化が困難な中で、火力などの発電設備の最低出力を引下げることが喫緊の課題であるということなので、基本的な考え方について賛成します。また引下げの方針や水準についても、設備の特性をよく精査して基準を決めるということであれば、現実的かなというふうに思います。

あとは、質問なのですが、既設の扱いについてです。スライド 27 の③ですけれども、箇条書きの下から 2 番目です。最低出力まで出力を引下げることが困難な場合においては稼働停止を原則とすることとしてはどうかということなのですが、これが起きる理由というのは、要するに発電事業者は合理的でない発電所の運転をしているということなのではないでしょうか。

例えば市場価格がほぼゼロ円であっても動いているということは、その時間帯は損しても何か動かさなきゃいけない運用上の理由なのか、何かの別の理由なのかがあってそうしているので、そういうのを「止める」と言って止めてしまうと、またそれはそれでいろいろな何か供給信頼度を満たすための他の制約を満たさなくなってしまうので、結局、動かしているようなことなのかもしれないと思うと、原則、止められるということがどういうシチュエーションであるのかというのは、もしお考えがありましたら教えていただきたいと思いました。以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。今の 1 点、事務局は、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。この点、ご説明が不足しておりましたけれども、例えば前回バイオマスについてのご議論があった際に、現行で 50%まで下げるといってもなかなか、例えば、70%でそれ以上下げられないのですというところが設備的に困難でといったような場合の話もありまして。もし 50%なり新しい基準なりに下げることが困難な場合においては、いっそのこと無理に 70%をさらに 50%に下げるよりは、いったん、止めてしまっただろうかということですか。

その場合には、今度、逆に起動費です。停止、起動にかかる費用、再起動にはまた時間がかかるといった点もあるわけですが、もう 70%から、これからは 1%もどうしても技術的に下げられないのですといったときに、いろいろな設備との、他の設備との公平性みたいな観点のときには、こういった最低出力というよりは、そういう場合にはいっそのこと止めることはできないのかといった点のご意見が前回あったことを踏まえて、ちょっと記しているものであります。

○山口委員

ありがとうございました。想定イメージが湧きました。そういうことであれば、私はこ

ういうことで賛成です。最終的には、やっぱり稼働理由を公表するかどうかというのは、公表したほうが私は勉強になっていいのですが、稼働理由をちゃんと精査して、今後の低炭素化、脱炭素化、それから電力の価格の増大を抑えるなど、そういう電力システム改革の、もともとの目的に合致するような今後の対策を理由から考えていくというのは大切かなというふうに思いました。

○荻本座長

ありがとうございました。それでは、他の委員の方々はいかがでしょう。

○岩船委員

岩船です。

○荻本座長

はい、お願いします。

○岩船委員

ありがとうございます。私は、この最低出力の引下げ、特に既存のものをどうするかという話も今、一通り整理していただきましたけれども、やれることはやればよいと思いますし。それで、できないという人にやってもらうためには、やはり全体の便益というのをしっかり計算していただきたいと思いました。これは、山口委員と同じ意見です。

先ほど「電気のプロ」と言われてしまったのですが、正直に言って、今後、再エネがどのくらい増えるかで、さっきのオフラインのオンライン化による効果や、この最低出力の引下げ、既存のものを含めて絶対に守らせることの効果というのは分からない部分も多いと思います。ただ、これまであくまで出力制御を抑制すること自体が目的で、資料を今までこれで議論されてきたように思いますので、本来は例えば全体として調整力コストが下がるといような便益があるのであれば、それを見た上で、どこまで発電事業者に求めるかという議論をやっぱりすべきではないかなというふうに思います。

だから、その定量感は正直に言って、やってみないと分からないところもあると思うのですが、ただ出力抑制を減らすこと自体は調整力コストが下がることとイコールではないと思うのです。もし、ただで出力制御ができれば、それはとても安価な柔軟性資源であって、今のように再エネ優先のために火力が経済的な運用ができていない状況もあるわけなので、むしろ出力抑制を認めたほうが調整力コストは下がるかもしれません。ただ、この分、CO₂は増えるかもしれないので、やはりそこも調整コストとCO₂が増えるかもしれないということの便益で本来は評価されるべきか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した。他いかがでしょうか。

○松村委員

すみません。松村です。いいでしょうか。

○荻本座長

どうぞ、お願いします。

○松村委員

今回の資料では、火力等というタイトルになっていて、それで火力のことが中心に議論されています。しかし、この資料で正しく書かれているとおり火力だけじゃなくて、バイオも。バイオも火力と定義すれば火力なのですが、バイオも含めて念頭に置いているということは忘れてはいけないと思います。バイオのほうは、恐らく火力以上に多様性というか、技術など、いろんな問題が多くあるので、整理が大変なので、火力の整理が先行したということは分かりますが、バイオも含めて対象になっていることを念頭に置かなければいけないと思います。

その意味で、例えば出力抑制がされているときには、卸市場価格はほぼほぼゼロ円になってという、そういう状況が適用できるのは、文字どおり火力だけ。FIT 対応のバイオは必ずしもそうっていないから、なおさら難しい問題があるということも私たちは頭に入れておく必要があると思います。

次に、スライド 27 の所で出てきた公表なのですが、この公表は、ぜひぜひ進めていきたい。というよりも、これは最低出力を下げなかった人に対する罰則などという、そういうものの以前に、こういう状況が起こっているときに、何が起こっているのかをいろんな人が知る必要があるという、情報公開の観点から、ぜひこの状況が公表されて、その結果いろんなことが分かるようになるようにしていただきたい。

例えば調整力として動いているのだと、それは最初から年間契約でそうになっています。それはネットワーク部門がそう運用しているだけだということも、それももちろんもつともな理由なので、その理由で動いていることに対して、ネガティブの反応はないと思うのですが、一方で、そういう最低出力がすごく高く調整力の観点からも非常に劣っている電源が、なぜそんな契約で、なおかつ、なぜこんな局面で動いているのか。一送の調達の仕方が悪いのか、あるいは制度が悪いのかという議論にもつながってくると思います。情報公開という観点から、ぜひ進めていただきたい。

それから、稼働停止を原則とするというのも、これは最低出力は高いけれども、そういう局面では、そもそもたかかないのが合理的なのだから、焚くつもりはありませんという事業者が無理やりコストをかけて最低出力を下げさせる必要はないという発想から出てきているということも頭に入れておかなければいけないと思いました。以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。他いかがでしょうか。

○後藤委員

よろしいでしょうか。

○荻本座長

はい、お願いします。

○後藤委員

ありがとうございます。23 ページの所で、先ほどからも出ているかと思いますが、設備

の特性に応じてガイドラインの基準を定めるということは賛同いたします。どの程度まで設備の特性というものを細かく見ていくかということはありませんけれども、ガイドラインということなので、ある程度、細かいところは省略して一般的なところをおさえていくということなのかと思います。一方で、コスト、出力を下げることによってコストの面とやはり環境負荷が高まってしまう、効率が下がるといったコストと環境の面というのがどうしても出てきますので、環境基準を守りながらこういった運転をしていくためにどうしたらいいのか、その両立は、非常に重要になってくるのかなと思います。

ですので、どの程度まで、コストと環境の負荷の面を細かく見ていくのか、ガイドラインでどこまで記述していくのか、そういったところの議論というのが必要になってくるのかなというふうに思っております。以上でございます。

○荻本座長

ありがとうございます。他いかがでしょうか。よろしいでしょうか。それでは、だいぶ時間も来ております。オブザーバーの方からご意見等をまず頂きまして、その後に、事務局から質問についてはお答えいただければと思います。私から1つ付け加えたい質問は、抑制が行われている当該エリアという言葉があるのですが、結構、連系線で結ばれているということは当該エリアの隣の出力制御、最低出力を下げるというのは有効だという場合はあると思うので、それをどう考えるかということもお答えいただければと思います。それでは、オブザーバーの方はいかがでしょうか。

○中澤オブザーバー

火原協でございますが、よろしいでしょうか。

○荻本座長

はい、どうぞ。

○中澤オブザーバー

火原協の中澤でございます。前回、説明させていただきまして、今回もその内容を入れて資料を作っていただきまして、おおむねいい方向で議論いただいていると思いますけれども、それでもちょっと若干、誤解を与えかねないようなところもございますので、簡単にコメントさせていただきます。

1つ目は、メーカー等にヒアリングして技術的な課題について議論されていますけれども、この話は岩船先生にもご指摘いただいたように、最後は調整力を出すときのトータル費用の中でどうなのかという運用の問題のほうが多くて、技術的な課題で何かとどまっているわけではないので、もちろん技術的な検討も必要ですけれども、ぜひ発電事業者としての考え方についても聞いていただけるといいと思います。

もう1つは、これも前回、ご説明いたしましたけれども、やはり今回のご説明を聞いても、もっぱら発電用の設備とコンビナートに組み込まれた形で入っている自家発では全く挙動が違うなと思います。恐らくこの電源Ⅲといわれているものについては自家発なのかと思いますけれども、実際には一方で発電用の電源設備については、実は今回、

今決まっているガイドラインよりもさらに踏み込んだ調整力を一送さんや小売りさんと協議してやっていますので、そのところはこのガイドラインを厳しくすれば今回、目的の出力制御は減るかというところとちょっとそうではなくて、もうちょっとその辺はトータルで考えていただかないといけないのではないかと思います。

あと、もう1点、最後です。先ほどもご指摘ありましたが、最低出力は下げられないものは停止したらどうかというのも、先ほどバイオもその件で小川課長からご説明がありました。例えばこれもご説明があったように夕方の点灯ピークに向かって待機しているために併置している調整力をしごいている分もあるということです。そういうものを止めるのかという、先ほど委員の先生がたからはしっかりとコメントいただきましたけれども、資料だけ見ると、何かそういうものまで止めちゃうのかなというふうに見えますので、ちょっとその辺につきましても、実際の検討の中ではしっかりとやっていけばと思います。以上3点です。

○荻本座長

ありがとうございました。オブザーバーのほうから他いかがでしょうか。よろしいでしょうか。それでは、事務局のほうからご説明をお願いしますでしょうか。

○小川電力基盤整備課長

はい、ありがとうございました。まず今し方、火原協さんからもご指摘いただきました。資料の書き方のところ、誤解を招かないようにというところで、もう少し丁寧に記すようにしていきたいというふうに思います。最低出力引下げの検討に当たって、後藤委員からご指摘いただいた点、コスト面、それから環境への影響、効率が落ちることによる影響、かなり難しい論点でありますけれども、そういった点を踏まえながらの最低出力をどこに設けていくか、その際にも技術的なところとまさに運用の話というところを、分けて考えていく必要があるのかなというふうに思っております。

岩船委員から重要なお指摘いただいております。全体として出力制御を減らすことが目的化しているのではないかと、その調整コストとの全体で見ていくという点はこれでおっしゃるとおりより高次の全体的な目標ということがあります。加えてということではいいますと、出力制御、足元の調整コストをどうするかということと、やはり出力制御自体があまりに増えていくと、再エネ投資にとっての阻害要因にならないかといった観点も含めて引き続き検討していければと思っております。

荻本座長からご指摘いただきました点です。出力制御が発生というときに、その隣接エリアについてどう考えるか、基本的に出力制御が発生しているときには連系線を火力より用いてということなので、直ちに隣のエリアでと、何か同様の形での基準の当てはめということではないかと考えておりますけれども、ご指摘の点も今後考えていく必要があるかなというふうに思いました。

事務局からは以上になります。

○荻本座長

どうもありがとうございました。

○石井オブザーバー

すみません。

○荻本座長

どうぞ。

○石井オブザーバー

広域機関の石井です。最後の連系線を使った隣のところだけちょっと事実関係を整理させていただきます。

○荻本座長

どうぞ。

○石井オブザーバー

先ほど事務局から説明がありましたけれども、これは優先給電ルールという形で、エリアの中で最終的な抑制量を決めるときに、連系線を使えるかどうかの量を見て、使えるときは使って抑制量を減らして、隣のエリアでも協力してとやっていますので、既に決まっているルールの中で、隣のエリアの活用というのをやっているとご理解いただきたいと思いました。以上、補足でございました。

○荻本座長

分かりました。どうもありがとうございます。ということなので、恐らくそういうことを含めて出力制御量が計算されます。ちゃんと予見性を与えて、今のルールを適応していくということなんだろうと思っております。どうもありがとうございました。他いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

3. 閉会

○荻本座長

それでは、本日は有意義なご意見、議論をたくさんいただきまして、どうもありがとうございます。本日のワーキンググループでは、再エネ出力制御の低減に向けた、こればかりではないという話もございましたが、に関しまして、オンライン化について議論をさせていただき、たくさんのご意見をいただきました。また、供給対策における最低出力引下げについてもご説明をいただき議論をいただきました。どうもありがとうございました。

事務局においては、今回の議論を踏まえて年末に向けて具体的な検討を進めていただくよう、お願いをいたします。以上で、第33回系統ワーキンググループを閉会をいたします。どうもありがとうございました。