

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34回)
議事録

日時 令和3年11月25日(木) 18:00~19:40

場所 オンライン開催

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】「上げDR」の取組について [九州電力(株)]

1. 開会

○小川電力基盤整備課長

それでは定刻になりましたので、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および電力・ガス基本政策委員会の下第34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遅い時間ご出席いただきまして誠にありがとうございます。本日の委員会はオンラインでの開催とさせていただきます。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、可能であれば委員会中のビデオオンの状態で御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。ご発言されたいときはミュートを解除の上、ご自身の手を挙げていただき、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。

本日、後藤委員が欠席となっております。また、オブザーバーとして関係業界などからもご参加いただいております。

ではこの後議事に入ります。議事の進行につきましては、荻本座長をお願いいたします。よろしく申し上げます。

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、供給対策について説明をお願いいたします。

【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

それでは資料の1で、そのうちの供給対策のところをご説明いたします。この供給対策のところにつきましては、大きく分けますと火力などの最低出力の引き下げと、もう一つ出力制御時に稼働していた電源の公表と二つの大きな論点がありますけれども、まず一つ目、最低出力の引き下げについてというところになります。順番が前後してしまうんですけども、7スライド目からごらんいただければと思います。前回の本ワーキンググループにおける主なご意見というところで仕切りしております。

最低出力の引き下げの方向性については、おおむね異論はなかった一方、具体のところにつきましては、オブザーバーからいただいたご意見も含めて、もう少しよく見ていく必要があるという点、ご意見をいただいております。

また公表についても、方向性は進めていく中で、具体的にどういうのを対象にどう出していくかといった点は、引き続き議論していくということとなっておりますので、本日までさそうした点をご議論いただければと思います。

続きまして8ページ、これは前回の資料になります、そのメーカーヒアリングの概要ということで、火力につきましては、大きく分けて従来型の火力が石炭火力などと、真ん中のガスタービン、コンバインドでは差があるといった点がありまして、従来型火力のところというと、20%、30%というのものもあるということ。一方でガスタービン、コンバインドですと、50%が多い中での25%程度の用例もあるといったところでありまして。

続きまして9ページは、バイオマス2になります。バイオマス、こちらもメーカーヒアリングなどを通じて、一つ目、その大型のバイオマスについては、発電効率よいボイラーを使うということで、最低出力については60%ぐらい、あるいは50%で柔軟性が高い部類に入るということで、これについては以前業界からのご説明でもありました。最低出力50%ぐらいがなかなか厳しいところでありまして、それ以上、それ以下に下げると失火の恐れもあるといったようなことが挙げられております。

一方で、燃料に依存するところがある、水分が少ないと、そこはもう少し柔軟にできるけれどもといった点、さらにはボイラーの大きさという点では、9ページの一番下、その他のところにありますけれども、1万キロワット未満でありますと、ボイラーのタイプも異なって、40%ぐらいまで下げられるものもあるというところで、バイオマスは火力とは必ずしも状況が同じではないというところでありまして。

参考としましては、海外事例として、まず10ページは石炭火力でありますけれども、ドイツでのプロジェクトにおいて、最低出力、もともと40%だったものを26%に引き下げているといった例があるというところで、もう一つバイオマスについては11ページ、12ページに記しております。11ページの例は、こちらは発電のみならず、むしろ熱の部分を利用する、活用するというところで、結果的に柔軟性をかなり持たせるということができている例ということ。

それから12ページは、これはドイツのバイオガス発電設備でありますけれども、一つの大型の設備ではなくて、ここで言いますと出力 500 キロワットの5基ということで、これの動かす、出量を調整することでの調整、柔軟性を高める運用がなされている。こういった海外の事例もあるところであります。

そうした中でということで、戻っていただきまして、スライド、まず5ページ目になります。今しがたご説明しました、まず火力でこちらメーカーのヒアリングによるとということと言いますと、大型の石炭火力では最低出力 30%が多い、あるいはさらに低い運用というものもあるということ。それからガスタービンも従来 50%の設備が多いんですが、新しいものでは25%程度の用例もあるということでもあります。

こうした中で、特に新設に関して言いますと、2050年のカーボンニュートラルに向けて、火力の出率できるだけ下げていくということで、どれだけの新たな火力発電設備が建設されるかというのはあるわけですが、カーボンニュートラルを念頭に置くと、新しい火力については、最低出力というのはできる限り低くしていくということ、ある意味高いハードルを設定していくこともむしろ必要になるのでないかということでありまして、最近の設備の性能の動向なども踏まえて、最低出力は20から30%というのを基本としつつ、石炭とガスの違いというものもあるところでありまして、そういった設備の特性、あるいは構成に応じて、定めていくこととしてはどうかというのが、火力に関する新設基準になります。

それからバイオマスにつきましては、こちらは設備の特性上、特に大きなバイオマス発電については、最低出力 50%というのから低くするのはなかなか難しいということがメーカーのヒアリングからも伺えるところであります。

一方で、この発電効率を追求していきますと、今のような大型のボイラーで効率を上げる、その分最低出力はあまり下げられない、言ってみれば柔軟性に欠けるというところではありますが、今後の在り方としましては、海外の事例のように、例えばボイラーの数を増やす、大型化だけではなくて、違う方策、柔軟性を高める方策、あるいは熱を利用したりということ、最低出力を引き下げられる可能性もあるというふうに考えられます。また、小型のものであれば現在でも一定程度下げられる可能性がある。これらはいずれも可能性ですし、特に海外の事例のような、熱利用というのが日本でもそのままできるかといったことはあるわけですが、そういった違いも意識しつつ、今後の方向性として、今のままの50%か、むしろ一定程度引き下げる方向で引き続き検討を深めていくとしてはどうかというのが、こちらバイオマスの新設に関する基準になります。

続きまして、6ページ目が既設への適応であります。こちらはまずもって、既設への適応といったときに、一つ目のぼつに記しております調整電源、電源Ⅰ、Ⅱという形で、送配電できるようにした後契約する発電設備につきましては、既に現状でもこの新設の基準ということで定めているガイドラインを受けて、実質的に調整力公募において、新設と同様の基準を適用するという事となっております。

そういった意味では、これは既存の火力のうちでも、ここでのご議論としては主にその他の火力、電源Ⅲやバイオマスについて、どのような形で適応していくかというところでありまして、二つ目のぼつにありますような、前回もご議論いただいたような各エリアの出力制限の発生状況、あるいは電源の規模なども踏まえながら、これは安全性、それから3Eの観点といった点で、総合的に判断する必要があるというふうに考えております。

これは、前回もご意見いただいたところではありますけれども、1段目、出力制限が生じている断面だけではなくて、その前後、全体を通しての3Eとかいった観点を見ていく必要もあると考えられますし、下から三つ目のぼつにありますような自家発の扱いというのは、また発電専用の設備とは異なるということも踏まえていかなければならないと考えております。

そういった意味での新設の基準の中で、こういった調整力公募、調整電源等は異なる電源Ⅲやバイオマスへの新たな基準の当てはめについては、個別に、もう少し一定の時間適応を経た上での対応を求めることを基本としつつ、もう少し丁寧に見ていく必要があるかなというふうに考えております。

と言いますのが、既設のところ、既設でも電源の種類によって変わってくる、新設については基本的に一律、火力とバイオマスの違いというのはありますけれども、同様の方向で考えていく中で、既設への適用はより丁寧に細かく見ていく必要があるのかなというふうに考えております。

続いて、公表の話、13ページになります。これは出力制御が行われた断面において、どの電源が動いていたかということ、むしろ出力制御での調整として機能しているという面も含めて、情報公開という観点から出していくという方向でのご議論をいただいているところでありまして、現状ということと言いますと一つ目のぼつにありますような、電源Ⅰ、Ⅱについては、発電所名、その他最低出力値や計画値といった点が公表をされております。

現状はそういった、特に発電所名が出るのは電源Ⅰ、Ⅱというのに限られておりますけれども、今後最低出力の基準の実際の適用状況なども見ながら、今後の基準なども定期的に見ていくという観点からは、再エネ出力制御時に稼働していた電源Ⅲの火力、バイオマスに続いて、発電所名や出力値、あるいは稼働理由といったものを取りまとめた上で、本ワーキングでご報告して公表していくということとしてはどうかというふうに考えておりまして、その場合の公表イメージというのが13ページ下の表に示しております。

また公表の頻度としては、今後年2回程度、出力制御の見通しというのを示していくということでご議論いただいておりますので、これに合わせて公表としてはどうかということ、また出力制御、例えば九州では、今かなりの日数行われているところでもありますけれども、その場合には直近の出力制御率の対比というのを一つ代表としての公表としてはどうかというふうに考えているところでもあります。

供給対策のところ、最低出力の話と、公表のイメージのところについての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した。それではただ今の事務局からのご説明を踏まえて、ご議論をいただきたいと思います。

ご意見・ご質問等ありましたら、ミュートを解除の上ご発言をいただくようお願いをいたします。必要の場合はメッセージ、または挙手というのにも使えるということにはなっております。

それではどうぞよろしく申し上げます。

○馬場委員

じゃあ、よろしいでしょうか。馬場ですけれども。

○荻本座長

馬場委員お願いします。

○馬場委員

ご説明ありがとうございました。私のほうからはちょっと質問をさせていただければと思います。

まず最初に、火力等発電設備の最低出力の引き下げの新設基準のところ、資料の5ページ目だと思うんですけども、ここで一応最低出力について、規定をするということなんですけれども、今のところメインの議論は電源Ⅲみたいな話だったと思うんですが、これ一律に全部かけるとなると、調整力として利用したい電源にも適応されてしまうのかなと思うんですが、そういった意味で調整力を供給できるような電源でもこれぐらいの最低出力が出せるという理解でよろしいのかというのをちょっと質問させていただければと思います。

それからもう1点が、ドイツのバイオガスの設備の例ということで、12枚目のスライドのところでのお話で、ここで複数のユニットというものをうまく組み合わせて、それでやって最低出力を下げたり調整をしたりというような話だったと思うんですけど、一つはこれ、500キロワットということであると、何となく私、内燃力の発電機かなという気がしていて、そういった内燃力のほうも一応火力ということで、これから最低出力をかけていこうとしているのかということと、それから発電所の中でユニットが幾つかあるときに、そのユニットを台数制御することによって、それで最低出力というものを小さくするというのを考えると、5機あったら5機全体、例えばこの場合だと2.5メガに対して、1個動かすと500キロワットになったので20%まで下げたという、そういうような規制のかけ方をするのかどうかと。事務局の資料の説明の中で、ボイラーの台数みたいな、そういったようなお話もあったので、少し聞かせていただければなということで質問させていただきました。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。それではただ今の質問に関して、事務局からお答えをお願いします。

す。

○小川電力基盤整備課長

ありがとうございます。その1点目、ご指摘まさに重要な点でありまして、電源Ⅰ、Ⅱにもかかってくる新設の基準のところを変えたときに、今の仕組みで調整力公募などの通じたときに、調整力公募のところにただちに反映するのか、一定の時間のずれを許容するのかというのがありますけれども、既存の電源Ⅰ、Ⅱにただちに当てはまってくるというのがあります。そのときに、全て対応できる状況なのかというところ、現状どういう状況かというのは、この後全部確認して、その上で最終的にご判断いただくときの材料として次回以降お出ししていきたいと思っているというのが1点目のご指摘との関係であります。

2点目のほうのユニットごと、まとめて見るかどうかというところ、ご指摘いただいたように、今ここでは全体を一つボイラーが置かれてても、くくっての最低出力というふうな考え方を前提に記しておりますけれども、同じような話はLNGでもユニットを元にとというのはありますけれども、現時点ではある程度まとまった単位等持っておりますが、この点も最終的には明確にしていく必要があるのかなと思っております。

○馬場委員

ありがとうございました。

○荻本座長

よろしいでしょうか。

○馬場委員

はい。

○荻本座長

ありがとうございます。それでは他いかがでしょうか。

○原委員

北海道大学原でございます。よろしいでしょうか。

○荻本座長

お願いします。

○原委員

ご説明どうもありがとうございました。私も出力の引き下げのところの新設基準のところ、具体的な数字をどこまで引き下げるかというのは今後の議論かと思うんですけれども、その際に過度に引き下げたことによって、ボイラー等の燃焼効率が著しく低下してしまっていて、それによって効果的な二酸化炭素排出量等の引下げにつながらないとすると、本来的には再エネの活用ということですが、さらに上には脱炭素というところに資するというのが大きな話としてありますので、この2、3割程度まで下げられるというときに、排出原単位等がどれぐらい悪化してしまうのかとか、そういった観点も考慮に入れた上で線を引くことが重要かと思っておりますので、その辺も今後ヒアリング等で調査していただければ、検討の際の参考になるのかなと思っておりますが、これは半分依頼でございます。

以上でございます。

○荻本座長

ありがとうございます。依頼ということでしたが、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。今いただいたご指摘、重要な観点とっておきまして、今の時点では、20 から 30%といったときに、現状もガスは 50%ですけれども、石炭について、特に調整力のところについては 30%という最低出力での運用となっております、それよりさらに引き下げた場合に、ご指摘があったような効率の低下を通じた CO₂ の排出量、あとよく発電事業者から聞きますのは、それに伴う設備の劣化というところの安定供給性が損なわれるかといった点、これらの点も含めて、まさにご指摘のように、これまではメーカーへのヒアリングでありましたけれども、今度は実際の運用する側、発電事業者へのヒアリングなども行っていきたいというふうに考えております。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

○原委員

ありがとうございます。

○荻本座長

他いかがでしょうか。原先生、他はよろしいですか。

○原委員

大丈夫です。

○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

お願いします。

○岩船委員

ご説明ありがとうございました。今原先生から新設の効率低下による CO₂ 増というようなお話もありましたけれども、6 ページの既設対策のほうも、重要なのは、やっぱりここに書かれているように 3 プラス S だと思うんですけれども、定量的なことが全くないまま、とにかく引き下げろということしか書かれていない。ですので、少なくとも例えば九州エリアで最低出力引き下げたら、どのぐらい出力制御が緩和されるかとか、その結果 CO₂ がどうなるか、燃料費がどうなるかくらい、燃料費までは難しいかもしれませんが、少なくともこれを引き下げたことによる効果というのは、前回も申したと思うんですが、定量的に示す必要があるのではないかなと私は思います。

細かく見ていくというような整理を、確か6ページのご説明でされたと思うんですけども、文章中には一定の時間を経た上で新設基準への対応を求めるということを基本とするというようなことが書かれていますので、これはもう既に新設基準への対応を求めていくんだというふうにも読めますので、そのあたり、新設基準レベルの対応を既設に求めていくというのは、かなりレベルの高い要求のようにも思えますので、これをやっていくためには、やはり定量的な評価、その効果を示す必要があると私はあると思います。

全体の説明で、旧一電さん等が保有する調整電源、あとは自家発の話、しかも自家発も発電専用か生産設備の一部なのかとか、バイオマスのお話もあります。それぞれ分けて、何を求めていくというようなご説明もあればありがたいかなと思いました。

以上です。

○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。まず分けてというところは、全くご指摘のとおりでありまして、今回そこが具体的に分かれてないところではありますけれども、しっかり分けてお示ししていく必要があるなと思っております。

それから1点目のほう、前回もご指摘いただいたところ、すみません今回、本来であれば定量的な数字の出すときに併せてご指摘のような効果というのを併せてお示ししていく必要があるところ、今回その部分がちょっと間に合ってなくてすみませんでした。次回以降、その効果、定量的なところ、これもどれぐらい下げたらというところと併せてセットで見ていく必要があると思っておりますので、そういったデータなども整理してまたお示ししていきたいというふうに考えております。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。岩船委員よろしいでしょうか。

○岩船委員

ありがとうございました。よろしく願いいたします。

○荻本座長

他いかがでしょうか。

○山口委員

山口です、よろしいでしょうか。

○荻本座長

お願いします。

○山口委員

馬場先生にご指摘いただきました、台数制御で考えていいのか、それとも何かユニットというんですかね、そういったところで考えていいのかという問題で、私もそうだな、よ

く整理する必要があるなというふうに思いました。レシプロというんですかね、来年のエンジンの場合には、台数制限とかもしやすいでしょうし、でもそれは起動しようと思えば、起動停止の制約が、ボイラーよりも恐らく柔軟だからそういうことが言えるんだと思うんですけれども、そういう柔軟なものであればまとめて加減を決めるというのでもいいと思うんですけれども、柔軟でない発電所でまとめて最低限の制約をかけるというふうになると、その後また出力を増やしたいというときに、結局増やせないんだと意味がないので、そういった運用の柔軟性に対応した線引きというのも検討していただきたいと思います。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。特に質問事項ではないということによろしいですか。ご意見ということで。

○山口委員

今後具体的な検討をされるということだと思いますので、そのような意見を述べました。

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を含めてご意見・ご質問等いただきたいと思います。いかがでしょうか。

○中澤オブザーバー

火原協の中澤です。よろしいでしょうか。

○荻本座長

お願いします。

○中澤オブザーバー

火原協の中澤でございます。どうも本日はありがとうございます。先生方から出していただいた意見を、私は非常に納得して聞いておりました。今ありましたように、台数制御の件につきましては、小さいレシプロのものもありますが、電力用でも LNG のコンバインドサイクルにつきましては、結構台数が多いこともあって、そういうものはもともと起動時間が短いことを生かして、台数制御をするような考え方が当初からありました。

ただし、山口先生からお話あったように、起動が間に合うのかどうかというのは大きなポイントでございまして、そこについては系統の皆さんと必要な性能が出せるかどうかよく協議をした上で、検証をして起動するということはやっておりますので、今後もそういうところを見ていただければよいのかと思います。

もう一点、岩船先生からご発言いただきましたけれども、いろんな設備を分けて考えるべきというのは私たちもそのように思っております、特に今回既設へどういうふうに対応するか、適応していくのかというお話もありますが、既設と一言で言っても、古いものもあれば割と新しいものもあり、規模も大きいものから小さいものありますので、電力用

といえども、その辺につきましては随分違います。

それも全部一律でやる、古いものも新しいものも全部一律で改造すると、何か非効率だと思いますので、全体を組み合わせて最適になるように、大きな事業者さん、小さな事業者さんあると思いますけれども、そういう形になるような誘導をしていただけると、多分全体が最適に動くのではないかと考えております。ご参考にしていただければと思います。よろしく申し上げます。

○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

いえ、特にありません。いただいたご意見、検討していきたいと思っております。

○荻本座長

ありがとうございます。それでは他いかがでしょうか。オブザーバーの方々含めてということですが、よろしいでしょうか。

それでは、次に進みたいと思っております。続きまして事務局から資料1、再エネ出力制御の低減に向けた取組のうち、需要対策、系統対策についてご説明のお願いをいたします。

【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

それでは資料1の19ページ以降でまず、19スライドをごらんいただければと思います。需要側の対策、本ワーキンググループでもこれまでにご意見いただきました。需要側の対策というのはより重要になってくるというところで、二つ目のぽつにありますように、需要の増やし方、コストをかけて需要を作り出すというよりも、本来市場メカニズム、出力制御が生じるようなとき、供給が多いときには、卸電力市場価格が下落し、それが小売電気料金の低下というのを通じて、需要がシフトするということが一番効果的であるというふうに考えられます。

一方で、現状卸電力市場価格、最近では特に太陽光の発電が多い時間帯には、下がるようにはなっておりますけれども、それと小売電気料金というのは、一方で連動してないと言いましょか、小売りの料金が大きく下がるというのはない中で、なかなか需要のシフトも進まないといった状況があります。

こうした中での料金変動による需要シフトの取組につきましては、まさに出力制御の生じている九州電力さんから本日は後ほど取組、状況をご報告いただくというのが1点目になります。

一方で、需要シフトの他に、これまで国のほうで取り組んできている需要創出の取組といった点についてご紹介しつつ、今後の方向性についてご議論いただければというふうに考えております。

資料のほうで行きますと、まず料金のところということで、21スライドをごらんいただ

ければと思います。こちら後ほど九州電力さんからご説明のあるところではありますけれども、産業用・家庭用のところで、料金によるシフト、必ずしも料金だけではなくて、特に低圧の家庭のところではポイントという形でのインセンティブ付けを行っているところでもあります。

また同じく料金ということと言いますと、22 スライドになりますけれども、再エネぐらいの安い電気を有効活用するということで、特に充電のところ、充電の時間帯をシフトするための取組というのが行われているところでありまして、こちらについては、今後さらにEVの導入、電気自動車の導入が増える中で、そういった充電の時間帯をある意味誘導していくという意味でも、大事な取組かなというふうに考えております。

また、次の23 スライド、こちらは報告になりますけれども、昨年このワーキングにおいて、ご議論をいただいたところの上げDR円滑化のための託送料金制度上の基本料金にかかる取り扱いの見直しという点、これにつきましては、本年手当をいただいております。これは23 ページの変更前変更後というところで記しておりますけれども、上げDR、需要を増やすところの取組、対応したときに、基本料金がその分最大需要が増えると言って上がるところを、そういう形で上がるようはしない、下にありますけれども、上げDRとして実施した分は、その基本料金の上げを見ないという形でしております。

実際にはいろいろ手続きとか、要件との関係で、必ずしも何か大きく活用されてということでは今のところないようでありますけれども、こういった制度的な手当も講じてきているところでもあります。

また、今後将来を睨んでの有効活用という点で、25 ページで系統用蓄電、さらには水電解装置という形での需要の吸収というところ、特に蓄電池は電気としてためて、また出す、その過程でのもちろんロスも生じるわけではありますけれども、水電解のところにつきましては、今度その電気を利用しての水素製造ということで、将来的に電気としてではなくて、むしろ水素という形でまた異なる分野においても活用していくことも視野に入れてのこうした水電解装置の活用というところについても検討をしていくところでもあります。

将来的にはということと言いますと、27 ページ、分散型エネルギーを活用した地域帯でのローカルフレキシビリティと「」つきで呼んでおりますけれども、こうしたローカルな単位でのエネルギー需給をマッチングさせていく、太陽光の供給と、全体の需要というのをマッチングさせていくという取組も検討されているところでもあります。

こういった需要面は、なかなか以前このワーキングでもご指摘いただきました、長年やってきてもなかなか進まないよねという中ではありますけれども、そうした中でまた一歩、制度的な対応としましては、30 スライドにあります、省エネ法における評価の仕方というものも今後見直していくということが議論されております。

これは具体的にはということと言いますと、省エネ法というのはもともとエネルギーの節約と、特に化石燃料の節約というのを目指してのものではあるんですけれども、エネルギー、特に出力制御時と需給逼迫（ひっばく）時で省エネの意義と言いましょか、評価

も違ってくるのではないかとこのところでありまして、具体的には二つ目のぼつに記しておりますけれども、電気に換算する係数というものを、時間帯と言いましょか、時期、再エネ出力の制御時、それ以外の時期によって変えていく、その時々で需要に見合った供給、再エネ出力制御時で言えば、再エネがメインになっているだろう、それ以外で言うと、火力の平均であるし、需給逼迫時には、さらに重み付けといった、こういった係数を使っていくことでの需要の最適化ということを考えていってはどうかと。

特にその出力制御時もより省エネといいましょか、メインで節約が求められるのは需要逼迫のときですし、再エネの出力制御のときには、逆にある程度需要がむしろあるほうが、全体として好ましいということの考え方を体現した省エネ法の見直しというのが検討中というところでありまして。

以上が需要対策で、系統側につきましては、これまでも紹介をしてきました、まず系統の状況というところと言いますと、34 ページでマスタープランの検討状況をお示しております。中間整理というのが本年5月に示されておりますけれども、系統増強は時間を要するという中で、急ぐものとそうでないものと、少しプライオリティ付けもしながら、来年度中に全体をまとめていくというのが系統状況になります。

一方で足元の運用法のところは、これもこれまで各社さんからもご報告ありました、運用容量を拡大する取組、個別に各社さんからあったところ、横展開というのも含めて、さまざまな取組、個別には本日はご紹介しませんが、そういった形で検討がなされてきて、既にもう実施されているものもあるところでありまして。

最後のところは、系統の対策、系統の最大限の活用ということで、36 ページに記しておりますのは、ここ数年内取り組んできております日本版コネクト&マネージメントというところでの取組状況を示したものとなります。

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した。続きまして九州電力から資料2のご説明をお願いします。

【資料2】「上げDR」の取組について [九州電力(株)]

○阿部オブザーバー

九州電力営業本部の阿部と申します。本日は貴重なお時間いただきありがとうございます。よろしくお願いたします。

それでは早速説明のほうに入らせていただきます。おめぐりいただいた1スラでございます。本日のご説明の概要でございますが、九州エリアでは再エネ出力制御発生しておりますが、出力制御が予想される春秋、軽負荷期の昼間に需要を作る、需要側上げDRによって、少しでも出力制御の低減につなげていくことができないかということで、現在産業用と家庭用とで取り組んでいるところでございます。

具体的な取組といたしましては、東京製鐵様との上げDR、それからSBパワー様との共

同でスマホアプリを使った御家庭での上げDRと、それぞれの事例と課題をご紹介しますと思います。

次のスライドでございます。最初に東京製鐵様との取組です。3スラお願いします。こちらの絵でございますけれども、東京製鐵様の通常の操業状況をロードカーブで示したものでございます。青い線が平日、昼間がへこんでおり、夜間操業、赤いラインが土日祝でフル操業という状況になっております。夜間、土日祝は安価な電気料金設定になっているということもありまして、こういった操業になっているということで、上げDRのポテンシャルとしては、平日の昼間にあるといった状況でございます。

続いて4スラでございます。弊社と東京製鐵様とで、上げDRを行うようになった背景についてご説明いたします。2018年当時でございますけれども、左上の絵、東京製鐵様のニーズということで、当時建設需要が堅調で、平日昼間も操業して増産したいと、そういった経済的ニーズ、増産の部分について、アスタリスクでご説明していますが、需要場所のシフト、九州外の工場からの生産シフトという意味合いの増産ということでございます。

それから再エネの有効活用にご貢献したいといったこともございます。当社側のニーズは右上の絵でございます。平日昼間の電源余力を安く提供してでも、小売りとして有効活用したい、そういった経済的ニーズ、もちろん再エネ出力制御の低減に何とかつなげられないかと、そういったお互いのニーズが合致して、2018年の秋に、まずは経済DRとして、春秋の平日昼間における上げDRをやってみましょうということで開始をしたものでございます。

再エネ出力制御の実施がその後増加しましたが、それを少しでも低減させようと、カーボンニュートラルにつながる取組として、現在も継続しているという状況でございます。

下のテキストボックスは東京製鐵様の九州工場長様のコメントということで、太字のところだけ申し上げますと、安価な平日昼間の余剰電力を活用して、再エネの有効活用につながっているんだと、そういう意気込みのもと、東京製鐵様にご協力もいただいているという状況でございます。

続いて5スラでございます。東京製鐵様とどのような形で取り組んでいるかという概要でございます。あらかじめ春秋のシーズン前に、上げDRの候補日を協議して設定しております。例えばこの秋で申しますと、10、11月の火・水・金曜日ということで設定しております。月曜日は弊社側の事情で営業部門が対応できないと。木曜日は先方に工場のメンテがあるということで、実施できないということで、そういったオペレーション上の問題で、火・水・金にしているということでございます。

続いて、候補日の前々日の夕方に、候補日昼間の当社の燃料費が安いと見込まれる場合に、東京製鐵様に上げDRを依頼すると。水曜日が候補であれば月曜日の夕方に上げDRをお願いするという状況でございます。燃料費が安いと見込まれる場合というのはアスタリスクを打っていますが、今年度からFIT回避可能費用が市場価格連動となっていますので、0.01円/kWhの発生など予想しながら、当社BGにおけるFIT余剰分、それを原資に供給す

るといったことも勘案してやっております。

東京製鐵様が上げ DR をできるという場合は、電炉を操業していただくと。一番下料金のイメージをちょっと書いていますが、通常の平日中間単価よりは安い単価で設定しておりますが、夜間よりは若干高いということで、これは、時間のシフトではなく場所のシフトだということなので、こういった形にしております。

次行って 6 スラでございます。今申し上げた概要の具体的な時間を入れたタイムスケジュールでございます。前々日夕方というのは、16 時、当社側の上げ DR の依頼ですけれども、FIT 配分量の通知が大体この時間来るということで、それを踏まえてこの時間に上げ DR をお願いする。東京製鐵様からは 18 時半までにできるできないのご連絡をいただくと。前日は FIT 余剰分などの余力をスポットに入札していくと、そういった対応をして、当日を迎えるというスケジュールでございます。

続いて 7 スラでございます。こちらはこれまでの実績でございます。2018 年秋からこの秋まで、5 シーズンやっております、1 シーズン当たりの回数としては、6 回、4 回、5 回とそういったあたりですね。実施時間については、8 時から 22 時、15 時までとか 17 時まで。そういった時間帯。こちらもアスタリスク打ってますけれども、朝 8 時に夜間作業終えた後に、また短時間に限った再操業するというのは、高コストになって困難ということございまして、そういったお客さまの都合を踏まえて、一定の時間幅を設定していると。つまり 0.01 円/kWh だけの上げ DR にはなっていないということでございます。

表に戻っていただいて、DR の平均規模は 1 回あたり数万キロと。下の絵が実際に上げる DR をしたときにロードカーブですね。グレーのラインが、もともとの予定、上げ DR がないうときのロードカーブの形としてはこうなっているというもの、赤いラインが上げ DR を実施したときの結果、赤とグレーの差が上げ DR というふうに認識をしているということでございます。

続いて 8 スラでございます。こちら、課題ということで、東京製鐵様との課題というよりは、何社か産業のお客さまと上げ DR について協議をした中で私たちが感じた一般的な課題認識ということでございます。

まず一つ目が、前々日夕方の急な上げ DR 依頼では、お客さまが操業体制を整えにくい、対応が難しいと。急に言われても、という話を、やはりお客さまからは聞いております。じゃあ東京製鐵様はなぜできているかと申しますと、やっぱり操業調整とか、従業員の方の勤務シフト変更など、多大なご協力、ご努力をいただいて成り立っているということでございます。

あともう 1 点が、上げ DR 実施の経済的インセンティブは大きくないと言った方がいいのか、小さいと言うのか、そのインセンティブの原資は通常時と上げ DR 時の当社の燃料費の低減ということになるんですが、まずそれがたかだか数円/kWh ぐらいのレベル。それに加え、先ほど申し上げましたが、お客さま都合によって 0.01 円/kWh 以外の時間も含めて上げ DR を実施となると、当社の電源で供給するという時間も含まれてきますので、0.01 円/kWh に

よる燃料費低減効果が薄まってしまうという状況もあるということでございます。

下のポンチ絵は燃料費の低減がインセンティブだというのを示したものでございまして、燃料費の低減分を、お客さまと小売事業者とでメリット折半するなど、いろいろ考え方はあるんでしょうけれども、弊社の今の状況でいうと、ギリギリの中で頑張っているという状況でございます。

産業については、今後もいろいろなお客さまにもっと広げていけるよう努力をしたいと思っております。

続いて、家庭用にいきたいと思います。10 スラがここから家庭用の上げ DR でございます。11 スラでございます。こちらが SB パワー様と今取り組んでいるスマホアプリを使った上げ DR の概要ということでございます。本年2月より、SB パワー様と共同で、御家庭向けスマホアプリによる DR サービスの共同実施をしております、その中で、春秋に「使ってお得エコ・チャレンジ」と称しまして、上げ DR に取り組んでいるというものでございます。

絵をちょっとごらんいただきたいんですけど、絵の中の番号順で、流れ・概要を説明したいと思います。まず左側①当社側で DR の実施日時を設定します。真ん中②前日にスマホアプリの通知で、明日何時からやりますというのをお客さまにご案内する。その下③お客さまはアプリ上で参加しますというエントリーをいただくと。右上④は対象時間に需要をシフトしていただく。東京製鐵様の上げ DR と異なりまして、時間のシフトということで、絵で見ると一般家電、洗濯機とかアイロンなんかを上げ DR の対象時間に集中してやっていただく。もしくは電気給湯器、EV をお持ちのお客さまは、その時間に給湯器の追いきボタンを押したり、充電をしていただいたりということをお願いしてやっていただくというものでございます。

そして左上が⑤番、スマホのデータに基づいてハイ・フォー・オブ・ファイブなどの基準で、上げ DR の成功失敗の判定をいたします。

そして真ん中1番下、⑥成功報酬ということで、成功していれば、上げ DR 量に応じて、ペイペイポイントをご提供すると。ポイントの御提供という仕組みではありますが、ある意味一つの実質的な料金メニューといった形だと私たちは考えております。一番下、ソフトバンクさんのアプリのご紹介ですけれども、非常に優秀なアプリを活用させていただいているということでございます。

続いて12スラでございます。お客さまの登録状況ということでございますが、これはあるお客さまに限ってやっているわけではなくて、広く一般的に募集してやっております。表の右側、合計今のところ2万件でございますが、その内訳で言うと、電気給湯器、EV をお持ちのお客さま7,000件、それをお持ちでない一般家電と書いてますが、洗濯機とかアイロンなど、一般家電で上げ DR をやっていただくお客さま1万3,000件、こういった状況でございます。

続いて13スラです。こちらタイムスケジュール、具体的な流れということでござい

すが、前日に依頼すると言いましたが、前日 10 時にここでスポット価格が出てまいりまして、それを踏まえて上げ DR の実施判断すると。東京製鐵様の場合は、前々日夕方でしたが、それとは違った取組で、0.01 円/kWh が判明した後にそこを狙って上げ DR のお願いをする。まだまだ参加者が少ないし、量も少ないんで、この上げ DR で FIT 余剰を減らすというよりは、ご家庭のお客さまの上げ DR にポテンシャルがあるかを実証する、そういう取組の段階ということでございます。

当日にお客さまには先ほど申し上げたような家電機器を使用させていただき、時間のシフトをしていただくということでございます。エコキュート EV をお持ちのお客さまには、昼間での沸き増しや充電をお願いしますということで依頼をしております。

エコキュートの昼間沸き増しとかはボタン一つで簡単にできますので、そういった取組をしているところでございます。

翌々日に成功失敗の判定をして、成功していればポイントを差し上げる。失敗だったら成功のためのアドバイスを表示するといった流れでございます。

続いて 14 スラでございます。こちらは実績でございますが、この春に 1 回やって今現在この秋 2 回目を実施中というところで、まだまだ実績データとしては足りないのかもしれませんが、右下の絵でご説明しますと、こちらの 1 日当たりの世帯平均の上げ DR 創出量ということで、一般家電グループで平均 0.3 キロワットアワー、電気給湯器、EV をお持ちで 0.41 キロワットアワー、電気給湯器 EV のほうが効果はあるなというところでございますが、そもそも 0.3 とか 0.4 とかいうところで、数字がかなり小さいと思われるのではないかとということで、ちょっと次のスライドをお願いします。

15 スラです。こちらは上げ DR の成功事例ということで、エコキュートを前日の夜間に手動でわき上げを停止して、お腹の空いた状態でエコキュートが翌日の上げ DR 対象時間を迎えて、そこでわき増しボタンを押すと。こういった取組をされたお客さまの場合は、1 日当たり 3.7 キロワットアワーと、大きなポテンシャルが確認できているということでございます。

続いて 16 スラでございます。課題と対応ということでございまして、この春、秋やっておりますが、そこで私たちが気付いた課題ということですが、一つ目は御家庭の上げ DR に対する認知度が低いということで、これが、上げ DR 量の実績が小さいという理由の一つかなと思っております。アンケートでは、間違えて節電を実施してしまいましたといった例も散見されております。需要シフトのやり方がよく分からないといったご意見も多数いただいているということで、なるべく具体的に丁寧な情報を提供したつもりだったんですけども、やはりちょっとこういったご意見をいただいているということで、対策、対応としては、成功のためのコツとか、成功事例について、具体的な情報発信をもっと行ってきたい。これで参加者や DR 量を増やせるようにやってまいりたいと思っております。

アプリを通して、直接お客さまと半ばコミュニケーション取りながら直接アクセスしてやっていけるという利点を活用して、まだまだポテンシャルはあるのではないかと

おります。

2点目は、お客さまを飽きさせず継続していただける工夫が必要ということで、お客さまには頻りにスマホ通知が来るので、面倒だとか、もっとポイントを増やしてほしいといったご意見もありますので、お客さまニーズを踏まえて、よりよいサービスの進化をもっと図っていきたく。このサービス、まだまだ発展途上だと思っておりますので、もっともっとよりよいものに上げDRが普及するものに育てていきたいというふうに思っております。

続いて 17 スラは、こちらは具体的なアプリの通知の画面でご参考でございます。18 スラも同様でございます、こちら失敗したときは、失敗時のアドバイスを送ったりと、そういう取組をしているという実例でございます。

私のご説明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。それではご議論ということをお願いしたいんですが、まず最初に、私からまずは九州電力さんにお伺いしたいことがございます。事務局の資料にもありましたように、EV のほうではダイナミック・プライシングの実証が行われているという状況にあります。実際そのダイナミック・プライシング、余剰しているときには安い電気料金を、小売料金を提供するというサービスが実際に行われているというのは、日本でも行われているという状況です。

海外で見ると、ダイナミック・プライシング、つまり状況に応じて、余ってるんだから安い、そのような小売料金を提供して、自動でいろんなものが充電されたりしているというのは、特に珍しい状況ではないということになっているんですが、東京製鐵さんの場合も、ただ今スマホで扱う場合も小売料金に変化していないというのは、これはなぜなんだろうというのは非常に素朴な疑問です。料金の変動すれば、たくさんの方がそれに興味を持って、追随してということが起こるので、まさに海外ではそれをやっているし、日本でも実施をやっているのに、どうして九州さんの場合は、違った形態でやっているのかということに関して、根源的な理由があれば、教えていただきたいと思っておりますがいかがでしょうか。

○阿部オブザーバー

九州電力でございます。ダイナミック・プライシングというのは、市場価格に連動するといったような、そういう料金単価のことなのかなと思いましたが、弊社の場合、なぜ今こういった形でやっているかと申しますと、東京製鐵様の場合も、料金単価は変動しているということもできると思っております、例えば固定単価と申しましても、8時～17時までは非常に安い単価で、点灯帯の 17 時～20 時とかは少し高い単価を設定しております、1 時間単位で非常に細かく設定しているわけではないんですけれども、そういった需給状況を反映したところでは、これも一つのダイナミック・プライシング的な料金設定なのかなというふうには思っておりますし、あと 1 時間単位で細切れに単価を設定するとい

うやり方は、東京製鐵様ともお話をしたんですけれども、操業が場合によっては細切れになるような料金設定になると、それはそれで困るんだという話もありまして、そういった東京製鐵様との協議の中で、固定単価ではありますが、点灯帯までとそれ以降ということで2種類の単価を設けてやっているというところでございます。

一般家庭向けも、もともとのベースの料金メニューの前提にスタートして、市場価格が0.01円/kWhになるときは、上げDRを実施いただき、その量に応じてポイントを差し上げる、これも経済的メリットを差し上げるという意味で、一つの実質的なダイナミック・プライシング的なやり方なのかなと思っております。時間帯で細かく料金単価が変わるというやり方は、お客さまにも分かりにくいのかなというふうにも思っておりまして、まだそこまでは至ってないというところでございます。

あと自動制御、エコキュートとか、EVとかの自動制御、これについても弊社社内でも、研究検討しておりまして、将来的にはそういう姿が理想だと思っておりまして、引き続き研究・検討してまいりたいと思っております。

以上でございます。

○荻本座長

ということは、ダイナミックなプライシングを現状では提供できないということですか。そこがお伺いしたいんですけど。

○阿部オブザーバー

できないということではないとは思っていますが、ただ一般家庭のお客さまにはちょっと分かりにくいのかなというふうには思っています。ダイナミック・プライシングについて、本当に時間ごとの市場価格に連動にさせるのかどうかというのも、やり方いろいろあると思うんですけれども、一般家庭のお客さまに求められるのは、大体電気料金が幾らになるんだというような話を聞かれることが多くて、大体標準的にこれぐらいになりますと、これぐらいの安さになりますというのを示したほうが、一般家庭のお客さまにはご理解がいいというふうに思っておりまして、現状そのような形にしているというところでございます。

○荻本座長

分かりました、ありがとうございます。それでは委員の皆さまからご意見ご質問等ありましたらミュートを解除の上、ご発言をいただきたいと思っております。お願いをいたします。

○山口委員

東京理科大学山口です。よろしいでしょうか。

○荻本座長

お願いします。

○山口委員

九州電力様から非常にDRの実証ということでご紹介いただきまして、非常に勉強になりました。ありがとうございます。今回は、需要シフトさせるような取組を、全国で拡大す

るための方策について、何か意見を言えばいいかなと思ひまして、少し考えてみました。私も DR 実証少しだけ関係したことがありまして、企業に聞き取り調査に何件か行ったことがあります。工場に聞き取りをしに行ったときには、やはりその工場は納期大事といいますか、生産が大事なので、電気の料金で動かすというのはなかなか限界があるんじゃないかということで、工場長がおっしゃっていたのを思い出しました。

ただ一方で、会社の中でこういう DR を少しでもやったりだとかして、従業員にその知識が広まると、それがその従業員が家に帰って家族にこういうことをやっているだとかいう話をするのがあったりとかするので、そういう法人からアプローチするというのは、波及効果がそれなりにあるんじゃないのかなと思ひました。

それから、家庭用なんですけれども、通知を家族の誰にするのかというのが、結構実証ではどういうふうにされてるのかはちょっと今回は分かりませんが、誰に通知するのかというのは、結構考えて、知恵の出どころだなと思ひました。

一家庭で一人だけに連絡するというよりは、その家族全員にするとか、例えば風呂は子どもなんだけれども、洗濯機は別の人とか、そういうアプローチもあってもいいかと思うんですけれども、とにかく今回の実証では、意義が会社の中でも家庭の中でもそれは分かっている人は分かっているんでしょうけれども、直接説明できない人にはなかなか分からないと。でも全体電力需要を動かすにはみんなが分かっているといけないということで、この理解を広げるといふことに、力を注ぐというのはいいいのかなというふうに思ひました。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。九州電力さん、または事務局から何かコメントございますか。よろしいですか。

○阿部オブザーバー

九州電力でございます。上げ DR の通知、お願いしますという通知が誰に来るのかということですが、電気のご契約はその御家庭で一本ではあるんですけれども、アプリをその御家庭にお住いの方がスマホにダウンロードしていれば、住まれているお客さまというか、皆さんにアプリの通知がいきます。なので、その家に住まれている方みんながアプリをダウンロードすれば、みんなにくるといふことでございます。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。他いかがでしょうか。

○岩船委員

東京大学岩船です。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。私は先ほど荻本座長からお話があった点に、確かに疑問を持ちました。そもそも今回、九電さんご説明いただいたんですけれども、九電さんのここは小売りの方からのご説明だったと思うんですけれども、小売事業者さんとして、今回のこの DR、どのような動きでやられているんだろうというのがまず最初に思いました。

系統の話はどちらかというと出力抑制が主なわけですが、小売事業者さんとして、どんなモチベーションがあるか、かつ特に後半の家庭のほうは、このシステムの構築とインセンティブの支払いが必要なわけですが、これが経済的に見合う事業なんだろうかというのが疑問でした。もしお答えいただければと思います。

やはり、このようなマニュアルで、かつインセンティブ型の DR というのは、当然飽きも来ますし、スケールアップは難しいのではないかと思います。もちろん手軽だということは分かります。ただそれよりは、市場連動、ダイナミック・プライシングかそれに準ずるような昼間安い料金メニューというのを、標準ではなくても、一つの選択肢として示して、かつそのエコキュート、九州さんだけで 60 万台ぐらいあると思いますし、これを昼間沸かす、EV の昼間充電というのが自動的に実施できるような仕組みを入れていかないと、スケールアップできないのではないかと思います。

料金メニューができることで、そのような機器開発も支援できると思いますし、これは既に技術的には可能なことだと思います。なので、九州で一番大きい小売事業者さんである九州電力さんが、そのようなメニューをまずは作ってくださることが次につながるステップになると思いますので、ぜひご検討いただければと思います。

もちろんこれは九電さんだけではなくて、今後出力抑制発生する他の旧一電さんに関してもお願いしたいことです。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。九州電力さん、または事務局さんいかがでしょうか。

○阿部オブザーバー

九州電力です。よろしいでしょうか。まず小売事業者の動機、モチベーションは何なんだというところがございますけれども、やっぱり九州エリアで再エネ出力制御の回数が多くなっているというところで、やっぱり小売事業者としても、何とか再エネの有効活用、カーボンニュートラルにつながるような取組に少しでも貢献したいというのもございますし、東京製鐵様との上げ DR をなぜ始めたかというところで申しますと、やっぱり経済性もあるんだと、経済性も求めて、上げ DR を実施してあるということで、出力制御・抑制ということで役に立ちたい、あとももちろん経済性も求めたい、その 2 点ということでございます。

それから、家庭向けの DR アプリ、これ経済的に見合うのかというところがございますが、まだまだ経済的に見合うものではないと思っています。なかなかこれ、スキルアップは難しいというご指摘もいただきましたが、スケールアップして、本当に FIT 余剰の減少とい

うのにもつながっていけば、需要を移すことでの燃料費のメリットというのが出てくるのでないかと、これは期待しているというところでございます。

あと、このアプリを通して、お客さまに DR をお願いし、参加します、成功しました、こういったコミュニケーション取ることによって、お客さまとつながれると、お客さまとつながりを持てるというのが、一つの小売事業者としては魅力を感じているところでございます。

それから、昼間の安いメニューを作ってエコキュート昼動かせるようにというところでございますが、もちろん昼間の安いメニューを作ってエコキュートが昼に回るようになれば、そういったベース負荷ができていくというのはごもっともでございます。ただ、現状、もう既に普及しているエコキュートについては、夜間運転というのが前提に作られておりまして、それを常時昼間に運転するよう、お客さまの側で設定をするというのは、なかなか難しいんだというふうに聞いております。

メーカーの開発者の方に聞いたんですけども、例えばエコキュートの時間を午前と午後逆転させたらどうなるんですか、昼間動くようになるんですかと質問したんですけども、やっぱりそれはメーカーとしては本来の使い方ではないので動作保証ができないといった回答もありましたので、なかなか既存のエコキュートにそういったことは勧めにくいのかなと思っております。

ただもちろん今後新しく出てくるエコキュートに昼間通電機能がついてて、当社でもそれに合ったメニューを出す、すみません、これはニワトリ卵の話かもしれませんが、弊社のほうでそういったメニューを出して、引っ張っていくというのももちろんある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。岩船委員よろしいでしょうか。

○岩船委員

少しだけよろしいでしょうか。

○荻本座長

どうぞ。

○岩船委員

既存のものに関しては確かに難しい面もあると思うんですけども、もし本当に昼間安いのであれば、以前に loop さんが、既存のエコキュートのタイマー設定を変えることに対して対価を払うみたいなこともされてましたので、正直言って質的に問題があると私には思えないので、そこら辺はもう少し精査していただければと思いました。

そしてまたやっぱり、これから入るエコキュートのために、リプレースされるエコキュートのために、次の料金メニューというのは非常に重要ですので、ぜひここは諦めずになるべく早急に手を打っていただきたいと思います。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございました。

○松村委員

すみません、松村です。

○荻本座長

どうぞ。

○松村委員

まずもともとと言いたかった点の前に、今出てきた議論です。認識しなければいけないのは、もちろん市場価格連動の料金は作ることはできるし、小売事業者はオファーできるし、どの程度かは別として、既にオファーしている事業者もある。それは小売事業者が押し付けることではなく、消費者が選択することだということは忘れていただきたい。これは九州電力だけの責任ではないということでもある。卸価格連動の小売価格にするのは、一つの自然な解ではあるけれども、しかしその一方でリスクを消費者に負わせることになる。小売価格は一定の価格にするなら調達価格が、小売部門のほうで大きく変わることになる。太陽光が照っているとき、0.01 円になるコマは非常に安いコストで調達できて、そうでないところは高いコストになるということから、需要誘導するインセンティブを小売事業者に与えることになる。今回の九州電力のような取組をするのも、別の一つの自然な解であると思いますので、これしかないと思いつけるのではなく、合理的な姿は幾つもあるということは、私たちは常に念頭に置かなければいけないと思います。

次もともとと言いたかったことです。まず九州電力の取組に関しては非常に強く感謝します。このような良い取組をしていただけていることにとっても感謝します。私が研究会、会議などで十数年前にこういうことをやるべし、太陽光発電の普及、将来の普及を見据えて、こういうことを検討するべしと言ったときには、大手事業者あるいはその業界団体からは鼻で笑われて、検討するにも値にしないと言われ、そんなのは学者の道楽だと散々ばかにされたわけですが、それが今はこういう形で取組として行われていることに関しては感無量。これが不十分だ、遅すぎるという委員のご不満は十分分かりますが、私はとても先進的なことをやっていただいていたと受け止めており、これからも発展していくことをとても期待しています。

でも、そのときから既に道筋は、普通に考えればそうなると思うのですが、最初は手動で始まるのかもしれないけれど、本命は自動制御。まさに九州電力が指摘したとおり、ある程度、これで始めることは合理的かもしれないし、ある程度まず数が集まらないと、自動制御の機器を開発し、実装していくことがペイしないという指摘は確かにそのとおりですが、そのような方向に、本来自然に移っていくはずだと思っています。

九州電力のこの後の取組にとっても期待しています。

それで小売りのほうにインセンティブがあるというのは当然のこと。調達価格はコマごとに全然違うのだから。調達価格が低い、出力抑制がされているところで、できるだけ電

気を使っただけ、そうでないところの消費を抑えていただければ、同じ量の電気を売っても利益が出てくる。その利益を消費者と分け合うような取組を考えるのはとても自然。また九州電力の資料でも出てきているんですが、東京製鐵で単価の構成が出てきているのですけれど、卸市場価格は0.01円で、ほぼゼロに近い。ある意味で少しでも価値を生む電気の消費だったら積極的にやってほしい時間帯であるわけですが、一方で、託送料金の従量料金がかかり、それから賦課金がかかっている。この0.01円と託送の従量料金と賦課金の合計との比率で見れば、それ相当な倍率になる。それは家庭用も同じです。

そうすると、ある意味でインパクトのある低い価格というか、高いインセンティブってとても与えにくい構造になっている。そのような構造はこの系統ワーキングでもずっと言い続けていることではあるのだけれど、0.01円という社会的な限界費用はほぼゼロ円になっているという局面でも、その消費を促せない問題については、事業者の努力というよりは、製造的な問題が大きくあるんだということを私たちは十分認識して、九州電力を初めとして、全国の電力小売事業者に頑張ってもらいたいというのはもちろんそうですが、そこを何とかしなければいけないということは常に考えていかなければならないと改めて思いました。

まさに萩本委員がご指摘になった自動車制御が出てくる。消費者の実際の価格、どういう形で下げるのかというのは別として、電気が余っているようなときには自然に価格が安くなり、事業者が思いつくようなやり方ではなく、いろんな節電、あるいは逆にいろんな上げのDRに対応するような消費の仕方というのが、そのうまく価格体系というのを持っていて、市場価格連動という形が唯一の道じゃないと思いますが、うまく誘導していくということも同時にぜひ考えていただきたいし、そういうのが消費者に受け入れられるような環境の整備も私たちは考えていかなければいけないと思いました。

以上です。

○萩本座長

ありがとうございます。ご質問ではなかったのご意見ということでよろしいですか。

○松村委員

はい、質問はありません。

○萩本座長

ありがとうございます。それでは、他いかがでしょうか。

○原委員

北海道大学の原でございます。よろしいでしょうか。

○萩本座長

お願いします。

○原委員

大変興味深い取組につきまして、九州電力さまからご紹介いただきましてありがとうございました。使い勝手のいい上げDRという観点からすると、また効果的な再エネ出力回避

というからすると、どれだけ予測、予見性を持ってこの DR が使えるかということも重要かと思っております。

今はまだ実施された日数も少なめで、少し予測とのずれみたいなものと評価には、母数がちょっと少ないかもしれないんですけども、想定していた動きと実際の乖離がどれぐらいあったかであるとか、あるいはそこをよりすり合わせていくためにどういった取組が考えられるかというところで、もし知見がありましたらご紹介追加いただけると助かりますがいかがでしょうか。

○阿部オブザーバー

九州電力でございます。すみません、今のご質問、0.01 円/kWh が出るか出ないかのところの予測・予見性、そういったことでよろしいでしょうか。

○原委員

ごめんなさい、聞き方が不足しておりました。家庭用のほうで、インセンティブベースで、事業者さんのほうは恐らく事前の調整もあって、操業のシフトの組み換え等もあるので、ある程度予想してた上げ DR の量というのが確保できているんだろうなと思うんですけども、全く自発的な住宅用のほうにつきまして、想定していた上げ DR の量が確保できたかという観点での質問でございます。

○阿部オブザーバー

九州電力でございます。失礼いたしました。承知いたしました。上げ DR、家庭向けの上げ DR の実績で平均的には数字が非常に小さいという話を申し上げまして、なぜこんなに小さいのかなというふうには思っているところでございます。

もちろん、平均でも 1 キロワットアワーぐらいとか出てくれればいいなどは思っていたんですが、そういう意味ではまだ、どれぐらいの量が出るかの明確な予測を持っていたわけではございませんけれども、出てきた結果は非常に小さいなと思っているところで、それがなぜかなというのは、今いろいろ分析はしているんですけども、一つは資料でも申し上げました、上げ DR の認知度が低いというところと、あとこれもう一つはデータの取り方というか、上げ DR をお願いして、お客さまが参加しますということで、そのまま上げ DR の実施日を迎えるんですけども、実は何もしていないというお客さまもアンケート上多数、実は半分ぐらい何もしていないというお客さまもいらっしゃいまして、ただ判定基準がハイ・フォー・オブ・ファイブですので、偶然ハイ・フォー・オブ・ファイブで 0.1 キロワットアワーの上げ DR 効果が出た。これ 0.1 キロワットアワー単位で上げ DR 成功、失敗判定していますので、そういった何もしていないんだけど、ハイ・フォー・オブ・ファイブの中で成功という結果が出たという例も結構含まれているのではないかなと思っております、それがこういった低い数字になっているのかなというふうには今思っています。

なのでもうちょっと、上げ DR の認知度上げて、やり方をお伝えして取り組んでいただければ上がってくるのではないかなと期待しているということでございます。

○原委員

ありがとうございます。やはり、再エネの有効利用という観点での上げDRという位置付けだと思しますので、使い勝手をよくするという意味からも、なるべく想定世帯量をちゃんと使えるかというのは結構重要なポイントになるかなと思いますので、引き続き今後もご検討いただければと思います。

どうも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。他いかがでしょうか。よろしければオブザーバーの方も含めてご意見ご質問等いただきたいと思います。

JPEAさんでしょうか。

○山谷オブザーバー

太陽光発電協会の山谷です。音声大丈夫でしょうか。

○荻本座長

聞こえています。

○山谷オブザーバー

ありがとうございます。私からは2点コメントさせていただきたいと思います。

まず1点目ですが、19ページの出力制御低減に向けた需要側の対策の二つ目のぽつで、卸電力市場価格および小売電気料金の低下を通じた市場メカニズムより需要をシフトさせることが最も効果的であるというのはまさにそのとおりというふうに認識しております。

既にストックとして存在する家庭用のヒートポンプ給湯器などを、昼の余剰が発生する時間帯に稼働してもらうことでも、ある程度の効果は期待できると思いますので、そういった既にあるものを最大限活用するような小売価格メニューだったり、九州電力さんの取組事例が広がることを期待しております。

次2点目ですが、33ページの出力制御低減に向けた系統側の対策について、3ぽつと4ぽつで示されました既存の地域間連系統線のさらなる運用容量の拡大に向けた検討につきまして、大変ありがたく思っております。ぜひ前向きに進めていただければと思います。

また、五つ目のぽつにあります、今までの系統設備の考え方や運用方法見直し、既存系統最大限活用する観点から、空き容量の算定方法の見直し、緊急需要の枠の開放、あとノンファーム型の接続等の取組を進めておられることにも大変期待しております。ぜひ継続してお願いいたします。

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。ただ今のご意見に関連してでも、または別のテーマでも結構ですが、いかがでしょうか。

よろしいでしょうか。

○岩船委員

すみません。東京大学岩船です。よろしいでしょうか。

○荻本座長

お願いします。

○岩船委員

先ほど、松村委員がお話になったことと関連するんですけれども、市場調達価格だけではなくて、託送料金自体も 0.01 円が発生するような時間に引き下げるといような、託送料金をダイナミック、どこまでダイナミックか分からないんですけれども、にするような取組というの、料金の値差をもっとつけて、お客さんに關心を持ってもらうとか、経済メリットが出るようにするためにも、良い試みなのではないかというふうに思いますので、ぜひこれはちょっとネットワーク部門かもしれませんけれども、ご検討いただけたらありがたいなと思いました。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。制度ということですが、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。託送料金につきまして、今お話あったようなご意見というのは、これまでも審議会場でいただいたことはありまして、他方、今例えばレベニューキャップの導入に向けての電力ガス取引等監視等委員会での議論では、そういったダイナミックにしていくところまでの具体的な検討には至っていないというところがあります。これにつきましては、私もエネ庁サイドでもう少しよくメリットのところとデメリットのところ、それから海外の制度などももう少しよく勉強した上で、また必要に応じてどのように進めていくかというのは、関係のところと相談していきたいというふうに考えております。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。

○小川電力基盤整備課長

あとすみません、協会さんから発言のご希望があります。

○荻本座長

すみません、お願いします。

○藤江オブザーバー

木質バイオマスエネルギー協会藤江でございます。話が戻って恐縮ですが、出力制限について1点だけ、先ほど原先生から CO₂ の増加の懸念がある旨のお話ございましたけれども、木質バイオマスボイラーにつきましては、出力を上げ下げする際に、温室効果ガスであるメタン、亜酸化窒素の排出量が多くなるとの話がございますので、環境省さんから情報を得るなどによりまして、そうした点も評価いただければと思いますので、お願いいたします。

すみません、話が戻って。以上です。

○荻本座長

すみません。これは今のご発言は、事務局に向けたご発言ということによろしいですか。

○藤江オブザーバー

はい、そうです。失礼いたしました。

○荻本座長

ありがとうございます。

○松村委員

すみません、先ほど岩船委員がご指摘になった点に関してです。今事務局からの回答は全くそのとおり正しいと思うのですが、一方で、ダイナミックに従量料金を変えるかどうか、という問題と、その従量料金と基本料金の割合をどうするのかという問題は、独立に存在している。従量料金を下げれば、今の問題は、相対的に軽減すると思います。それは系譜課金だけ下げるということではないので、岩船委員の意図とはかなり違うのかもしれないのですけれども、従量料金が下がり基本料金が上がるということだとすると、それは特定の時期に使うことのデメリットを減らすことができる。

それから、そもそも託送料金の大半は固定費なので、電気の使用量が増えたことによってコストが増える部分は相当限定的。従量料金の割合を変えるということは、別の次元の問題としてあると思います。

それでなぜあえて発言したのかというと、今まさにレベニューキャップ制度のもとで、これから託送料金の申請が出てきます。料金の申請が出てくるときに、従量料金と基本料金をどう設計するのかについては、ルールで細かく定められているわけではないので、申請者のある程度の自由度があるはず。したがって、ネットワーク部門が決断すれば、ある程度の改善はできる状況に今あると思います。

逆に言うと、今託送料金を従来通りの考え方で出してしまうと、この後少なくとも5年間は変更が難しい。まさに今重要な問題なので、この問題に関しては、ネットワーク部門にある程度裁量があることは、念の為にもう一度確認する価値があると思いました。岩船委員のご発言も頭に入れながら、ネットワーク部門には検討していただきたい。それから出てきた後で、岩船委員は監視等委員会の委員でもあるわけですから、岩船委員も汗をかいて、ぜひとも改革をしていただきたい。

以上です。

○荻本座長

ありがとうございます。関連して、または別の話題でも結構ですけれども、いかがでしょうか。

3. 閉会

○荻本座長

ありがとうございます。それでは他にご発言がないようですので、今日の議論はここまでにさせていただきたいと思います。

本日は有意義なご意見を多数いただき、本当にありがとうございました。本日は供給対策における火力発電設備の最低出力引き下げの検討ということにつきましては、既設、新設それぞれに関する具体的な方針についてご意見をいただきたいと思います。

需要側対策として、需要創出について、九州電力さんからもご説明をいただき、需要をシフトさせる取組に係る課題についても、検討が始められたということだと思います。いろいろなご意見をいただきまして、今後の議論を深めるスタートになったんだろうと思います。

系統対策の方向性につきましては、たくさんのご意見はなかったですけども、既存の取組が紹介されて、大きな異論はなかったと思っています。事務局におきましては、今回の議論を踏まえて、年内の取りまとめに向けた具体的な検討を進めていただければと思います。どうぞよろしくお願いをいたします。

本日は長時間の議論、どうもありがとうございました。これで第34回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。