

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35回）
議事要旨

日時

令和3年12月15日（水）17:00～19:30

場所

オンライン会議

出席委員

荻本和彦座長、岩船由美子委員、後藤美香委員、馬場旬平委員、原亮一委員、松村敏弘委員、山口順之委員

オブザーバー

- （一社）太陽光発電協会 増川企画部長
- （一社）日本風力発電協会 鈴木技術顧問
- （一社）火力原子力発電技術協会 中澤専務理事
- （一社）バイオマス発電事業者協会 山本代表理事
- （一社）日本木質バイオマスエネルギー協会 藤江専務理事
- （一社）日本有機資源協会 柚山専務理事
- （一社）環境・エネルギー事業支援協会 池田代表理事

電力広域的運営推進機関 石井運用部部長

送配電網協議会 松野電力技術部長

関係電力会社

- 北海道電力ネットワーク（株） 米岡工務部部長
- 東北電力ネットワーク（株） 阿部技術担当部長
- 東京電力パワーグリッド（株） 田山執行役員 系統運用部長
- 四国電力送配電（株） 長谷川系統運用部長
- 九州電力送配電（株） 井筒系統技術本部（系統運用）部長
- 沖縄電力（株） 山里電力流通部部長

事務局

- 茂木省エネルギー・新エネルギー部長
- 山口省エネルギー・新エネルギー部政策課長
- 小川制度審議室長兼電力・ガス事業部電力基盤整備課長
- 能村新エネルギー課長
- 下村電力・ガス事業部電力産業・市場室長

議題

- （1）出力制御の短期見通し、運用方法について

(2) 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

(3) 系統連系に関する各地域の個別課題について

議事概要

議題に係り、(1) 出力制御の短期見通し、運用方法について、東北電力ネットワーク、北海道電力ネットワーク、四国電力送配電、沖縄電力、九州電力送配電の各社より資料1-1～1-5、事務局より資料2に基づき説明の後、自由討議が行われた。また、(2) 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、事務局より資料3に基づき説明の後、自由討議が行われた。続けて、(3) 系統連系に関する各地域の個別課題について、事務局より資料4、北海道電力ネットワークより資料5に基づき説明の後、自由討議が行われた。主な発言は以下のとおり。

議題(1) 出力制御の短期見通し、運用方法について

(資料1-1～1-5、資料2について)

(委員)

- ・ 代理制御の件で、各社の進める方向性で特に異論はない。他方、これでオンライン化という方向性が一段落するという印象にならないように、かなりルールも複雑になるので丁寧に進めていただければと思う。
- ・ 離島の扱いについて各社の方向性で異論はない。
- ・ シミュレーションや周知などについても、よく検討されていると思う。
- ・ 代理制御時の公平性について、それぞれのカテゴリの中で公平性が保たれて入れていけばよい。
- ・ 回数の公平性もあると思うが、やはり最終的には金銭的な負担のプラスマイナスのところでの公平性もあると思うので、丁寧に説明いただければと思う。
- ・ 九州電力送配電から提案のあった旧ルール 500kW 以上の代理制御について、大体はオンライン制御でやっていくということは、再エネの出力制御量を抑えるためには有効な手段と考える。
- ・ 資料1-2のスライド14で、全部がオンライン代理制御にすると出力制御がゼロになるというのは、出力制御が当日キャンセルになるためという理解でよいか。
- ・ 九州電力送配電からあったように発電事業者への理解活動というのは非常に重要。電力会社だけでなく、JPEA や国も含めて理解活動を行う必要がある。

(オブザーバー)

- ・ 資料1-5のスライド21の「優先給電ルールに基づく出力制御スケジュール」について、前日に出力制御の指示とあるが、これはホームページに掲載されるだけか。たしか、九州電力では電話でも連絡されていると思うが、他のエリアはどうか。
- ・ 資料1-5のスライド21下の「※4」に、「出力制御解除可能と判断した場合は、当日可能なオフライン特高事業者のみ出力制御指示を解除」となっているが、これはどのように連絡される計画か。オンライン化を進めるに当たって、オフラインの出力制御が解除するということで、オンライン事業者との差があまりなくなってしまって、結果的にオンラインを進めるマインドがなくならないか懸念。
- ・ データの情報公開について1点お願いしたい。算定方法が図式化されていてわかりやすいが、いまの情報の公開としては、各エリア単位で1時間単位の太陽光の各電源の発電量、抑制量が公開されており、そこからある月に平均どれくらい抑制されたか計算できる。実際に、オンライン、オフライン、あるいは今後、ハイブリッド含めてオンライン代理制御が出てきた場合に、それぞれの比率でどれくらい抑制されて

いるかわかりにくくなるかと思う。このため、可能な範囲で開示いただけるとありがたい。今後、オンライン化に向けて呼びかける時に、実際にオフライン事業者とオンライン事業者とで制御に差があるという実績が出てくると説明がしやすいため、ざっくりとした区分でも良いので検討いただけるとありがたい。

(関係電力会社)

- ・ 「資料1-2のスライド14で、全部がオンライン代理制御にすると出力制御がゼロになるというのは、出力制御が当日キャンセルになるためという理解でよいか。」という点については、その通り。出力誤差によるもの等を前日で見込んでいたものを当日では必要なくなるためキャンセルしているものである。
- ・ 資料1-5のスライド21について、前日、オンライン（本来）代理事業者にはHPで前日指示ということである。現在も無制限無補償ルールの事業者には、HPでお知らせしており、事業者が希望すれば携帯電話に連絡ということは行っている。この中で、本来実制御する場合は、今まで同様に、前日に電話・メールでお願いすることになり、基本的には同じである。
- ・ 資料1-5のスライド21「※4」について、当日の6時頃、出力制御指示の一部解除と書いてあるが、朝早く事業者と連絡がなかなかできないという点や、朝6時時点では出力制御が必要か判断がつかないという点から、実態としては行っていないが、特高の主任技術者がいるようなところには電話にて連絡して解除するという対応を行おうと考えている。

(事務局)

- ・ 事業者間の公平性について、メルクマールとしては、出力制御の回数を見ている。
- ・ データの公開については、非常に大事な点だと思っている。オフラインとオンラインの区別をどのタイミングでどういう形で、例えば、毎月細かくなのか、ある程度まとまった半年に一回の報告なのか等、出し方は、各送配電事業者ともよく話し、何らかの情報を公開していく方向で検討したい。

議題（2）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3について）

(委員)

- ・ 資料3のスライド3の基本的な考え方の整理で、出力制御の低減自体が目的ではなく、3E+Sが大事であって、その上で抑制量を適切に抑えていくことが重要ということを書いているが、このような方向でお願いしたい。
- ・ 各社から、全てがオンライン化された際の出力制御の減少量を示してもらったが、これはオンライン化を進めるべきという根拠にはならない。オンライン化が進むと制御量が減り、その結果として事業者も利益を得るということを丁寧に説明し、経済的なインセンティブによって移ってもらうことについて、ネットワーク部門だけでなく協会やエネ庁も努力して理解してもらうことはサポートできると思うが、追加的なインセンティブやディスインセンティブを与えるということを正当化するものにはならない。
- ・ 出力制御が減るのは事実だが、減った制御分について事業者はFITでもらえるお金が増える。FITのお金には様々な外部性が入っていて、環境価値だけでは説明できないような高い価格になっている。出力制御が減ったことによる環境価値はごく一部で、経済的なインセンティブを超えた社会的な利益があることの証拠にはなっていない点に十分留意する必要がある。
- ・ オンライン化がまだ足りないとして議論するためには、今回の資料のデータでは不十分だと思う。
- ・ 資料3のスライド5に関して、3ポツのところの「例えば2～3年以内に1割増やすことを目指してはどう

か」という提案だが、参考に掲載のある7エリアについて目標とするのか、中3社も含めた全国で目標とするのか。マイルドな目標であるため、どちらであっても問題ないと思うが、オンライン化に意味があるのは、出力制御が実際にされるようになった後の局面なので、出力制御が差し迫ったエリアや制御量が大きいエリアと小さいエリア、現時点でオンライン化がどれくらい進んでいるか等に応じて、その経済的社会的な価値は大きく異なる。そのため、全国一律で目標をあげることにについて、将来的にもう一步進んで考えるのであれば、そのような状況を踏まえて議論していかなければならないのではないかと。

- ・ オンライン化の目標については、確かに10ポイントというのは具体的ではないかもしれないが、一つの目安として、九州ではオンラインによる代理制御だけでは足りず、500kW以上のオフラインの実制御がまだ必要だということなので、代理制御によってオンラインだけの対応で済むラインがどこか、というのは試算として出しても良いのではないかと思った。
- ・ 資料3のスライド6のディスインセンティブの付与に関して、公表については意見に不一致があったという点で、反対した人がいたことをもって不一致としているのであれば、とても異議がある。出てきた反対意見は、料金を課すなどの別のやり方があるという、さらに強力なことを先にやるべきということ等を理由としたものなので、これをもって不一致として議論を前に進めないという先例を作ることは、とても良くない。ディスインセンティブの付与の箇所で、そういった内容が全く書かれておらず、その後も具体的にどうするかという提言や意見が何も出てきていない中で、反対意見が出ると止まってしまうことを疑問に思っている。一方で、そもそも私的なインセンティブだけで十分なのではないかという点で見ると、ディスインセンティブを与えなくても良いという考え方もあり得る。このことからすれば、確かに意見の一致は無いというのは正しいと思うので、急いでやる必要が無いというのはその通りだと思う。
- ・ 資料3のスライド10の需要対策について、再エネの余剰時は卸電力市場の価格が安くなっているため、自然に価値のある需要が生み出せるのではないかというのはとても重要な視点だが、それを実現するために、賦課金や託送料金などの制度的な問題がある。他方ここでは、蓄電池の法律上の位置付けや、エネルギー貯蔵の促進のための制度整備等で、本命の部分がないがしろにされているのではないかと危惧している。小売電気事業者がそのような市場メカニズムを通じた重要なシフトをもたらすためには、弊害になっている制度が多くあり、促進の取組をする前に、その歪みを無くすことの方が重要ではないかと思う。一方で、系統WGで議論することではないので事務局資料で書き込むのが難しいのは十分わかるため、資料を変える必要がないとしても、もっと大きな命題があって、その結果として需要対策が十分進んでいないということは常に頭に入れるべき。

(事務局)

- ・ 資料3のスライド5のオンライン切替率の目標については、資料の記述は各エリアと限定していない一方で、そもそも出力制御の可能性がまだ現時点では無いところ、オンライン化が進んでいないところについて、同様の目標を設定するのは緩やかであってもどうかということがあるため、基本は本日説明があったような出力制御が発生する可能性が高まっている5エリアの目標としていければと思う。そういったエリアでこそ、見通しとともに、発電事業者への周知活動も効果を持ってくると考えている。
- ・ 御指摘のあったように、オンライン代理制御のみで足りる量がどれくらいの水準か、というのが一つの目標になると思っている。今後、九州以外の各社で制御を行う場合に、それがどれくらいなのか、ラインが見えるかと考えているため、今後検討していきたい。現時点では、東北や四国でも切替率が低い状況であるが、オンライン代理制御のみで足りる量を最終的な目標としつつ、まず足元として2～3年内10ポイントを示している。

- ・ 賦課金、託送料金の課題についての指摘は、本WGの範疇かという点はあるにしても、ご指摘の点はしっかり受け止めて、何ができるかというところを今後考えていきたいと思う。

(委員)

- ・ 資料3のスライド7の火力の最低出力の引下げに関して、具体的な数字を示していただき感謝する。ここで33万kWによって1%低減といった数字があったかと思うが、このような数字が非常に重要で、DRでボトムを引き上げることで、どの程度出力制御を低減できるかという目安にもなる。
- ・ 参考資料において、九州の最小需要日の需給バランスで、火力の出力が93万kW、バイオマスが29万kWとなっているが、この33万kW減というのほどのようなバランスなのか。どこで引き下げる余地があるかという検討の材料になると思うので、ご教示いただければと思う。

(関係電力会社)

- ・ 参考資料の3ページ九州エリアのところだが、2021年の実績では、火力の最低出力が93万kW、バイオマスが29万kWとなっているが、最新の接続状況で算定したところ、現状の最低出力が火力で21万kW、バイオマスの混焼・専焼の合計で45万kW程度である。そこから今回提案にあった最低出力の引下げをすると大体34万kW程度になって、低減効果が33万kWのマイナスという試算である。

(委員)

- ・ 数字のバランスから考えると、バイオマスの最低出力の引下げ量が大きく効いているように思えるが、その理解で良いか。

(関係電力会社)

- ・ 火力は、既に最低出力の引下げが相当行われているという実態であるので、バイオマスの方が低減効果は大きいと考えて良いかと思う。

(オブザーバー)

- ・ 火力の最低出力引下げの件で、事務局から丁寧に説明してもらい、資料も詳細を見るとちゃんと書いてあり異論はないが、このような資料はどうしても数字に目が行って、数字が一人歩きしないか、というところは懸念している。
- ・ ガスタービンコンバインドサイクルは、変化率の向上や起動時間の短縮を図った上で、台数制御をした方がより効果的であるため、その費用対効果を考慮いただければと思う。
- ・ 自家発の話があったが、発電専用のプラントであっても、起動するために動いているユニットから供給するための補助蒸気の確保が必要、LNG基地を持っている場合にはボイルオフガスの処理が必要等、実際のプラントの性能まで下げきれない場合もあるので、そういった点もあわせて検討いただければと思う。
- ・ 参考資料スライド7の九州送配電からの数字については、火力の運用の実態が必ずしも入っていないかと思う。燃料費を削減する分メンテナンス費用の増大分はどうなっているか等、そういった点をあわせて検討していただけるものと思うので、今後エネ庁からあわせて発信してもらえればと思う。九州では、実際、発電側と送配電、小売側と話がついている場合は、ガイドラインよりはるかに下げた運用をしているはずであり、ガイドライン上で基準を下げなければ、これ以上の柔軟性の運用ができないということではないため、その点もあわせて検討してもらえれば良い結果が出ると思う。

- ・ 一般送配電事業者としては、今回取りまとめられた再エネ出力制御の低減に向けた基本的考え方を踏まえて、再エネのさらなる導入拡大に協力していきたい。その上で、調整力電源の最低出力の扱いについてコメントする。参考資料スライド7に九州エリアの電源Ⅰ・Ⅱの最低出力は約3割が20%を上回っているとあるが、このように現時点では調整力提供の一定の部分を担っていると認識しているため、資料3のスライド9の調整力電源の最低出力の扱い、特に既設の電源については、確実な調整力確保の観点を踏まえて別途検討することであるため、我々事業者もぜひ検討に協力していきたい。
- ・ 資料3のスライド6の2ポツの業界団体の取組について、我々としてもできることはしっかり取り組んでいきたい。

(委員)

- ・ 個別調整の上で、ガイドラインよりも最低出力のさらなる引下げがあるということだが、その実力ベースでの引下げ量は、出力制御の試算等に織り込まれているという理解で良いか。資料3のP7の最低出力をさらに引き下げれば九州エリアで1%低減という数字は、その分も考慮された数字ということが良いか。

(事務局)

- ・ 九州の例で言えば、短期の見通しはガイドライン以下に出力を下げる等、実力ベースを基に見通しを作っていると認識している。
- ・ どのような形でガイドライン下の取組を促せるのか、またどう図っていくのかについて、九州エリアや他エリアでガイドラインよりもどの程度下げているのか等、実態を確認しつつ検討していきたい。

(関係電力会社)

- ・ 事務局の指摘通り、織り込んで算定している。
- ・ 既に実態ベースで下がっているものは織り込んで見通しを算定しており、さらに引下げが可能な電源に対して、提案の引き下げ量で算定すれば1%程度下がるという数字になる。

議題（3）系統連系に関する各地域の個別課題について

(資料4、5について)

(委員)

- ・ 基本的な方向性に賛同。
- ・ シミュレーションの方向ということで、シミュレーションAとシミュレーションBということを示していたが、両方活用することが望ましいのではないかと思う。特に、シミュレーションBという、非常に将来が見通しにくい状況の中で、かなり高い目標が定められており、バックキャスト的なシミュレーションをしていく有効性、必要性が非常に大きくなってきている。この両方を活用していく方向性に賛同。
- ・ 自然変動データの推計方法としてご紹介いただいた。資料4のスライド7、8の、平滑化効果についてどの程度精緻化していくかという点、こういった手法の精緻化、高度化の検討を進めてほしい。技術的に時間がかかるということもあり、現在わかる範囲の中で計算をまずはしてみることも重要ではあるが、地点の選定によって、ケースバイケースで値も変わってくるところも大きいと思うため、手法の高度化を進め、またフィードバックをかけながら、ステップバイステップで進めてもらえればと思う。

- 資料4のスライド10について、長期の議論に繋げるためには必要であるため、風力自体が調整力を提供する件をシミュレーションに入れてほしい。例えば、それにより蓄電池が減らせる、連系線のマージンをそれほど多く取らなくてもいい等、色々な価値が出てくると思う。
- 資料4のスライド10の周波数対策のところ、右側の低下対策については、常時の出力を絞った運転が求められるかと思うが、再エネの利用率が減ることに繋がることになる。こうした試算を行うことは良いと思うが、その際、再エネの利用率がどうなるか等、総論として評価することが重要かと思う。

(オブザーバー)

- 資料4のスライド3、4にあるシミュレーションの方向性について、シミュレーションAは、足下2020年の条件を見直しているが、結果的には現状と変わらないことも予想される。シミュレーションBは、さらに厳しくなることも考えられる。この条件を出発点として、連系線の増強計画もあるが、追加的な制度設計等により想定される効果についても考慮されたケースについても検討を進めていただきたい。
- 資料4のスライド7、8の自然変動データの推計とならし効果について。定量的な評価は非常に難しいかもしれないが、エリアが比較的広い北海道では、地域によって気象も異なり、一定の平滑化効果は確実に見込まれるはずであり、発電時の気象条件が異なる風力と太陽光では、一般には逆相関の関係にもあると言われているため、これらの平滑化効果も期待できるかと思う。当面はシミュレーションの手法として、①で評価するとされているが、①は保守的であるため、②③は必要に応じてではなく、過去実績や傾向も踏まえて、並行して検討いただきたい。
- 出力平滑化効果に関する検討結果やデータについては、今後も各種検討に役立つ貴重なデータになるため、対応できる範囲で短期サンプリングでのデータ等の結果公開の検討もお願いしたい。
- 資料4のスライド11、12について、今後、自然変動電源に対して、調停率制御機能などを考慮していく方向性については賛同する。調整力市場の制度運用に合わせて、適切な形での適用時期を検討いただきたい。

(事務局)

- 手法の高度化については、これからまさにしっかりやっていかなければならないと思っている。
- シミュレーションについて要望いただいた点について、北海道においてシミュレーションを行う際どのような形で織込めるかは別途事業者ともよく相談していきたい。データの公開についても同様。
- 今後の自然変動電源の考え方は、シミュレーションに現時点で直接組み込むのは難しい点があり、シミュレーションに直接反映する前に、こういった形なら組み込めるかといった点から検討したい。

(関係電力会社)

- 様々な対策についてシミュレーションに組み込むことについては、事務局と相談しながら取り組んでいきたい。できるだけ早い時期に回答を出したい。

まとめ

(座長)

- 議題(1)について、来年から導入予定のオンライン代理制御の運用について説明、整理をいただき、方向性について大きな異論は無かったと思う。議題2にもかかるが、オンライン化の必要性、運用方法についての理解を含め、実運用の準備を進めてもらうようお願いしたい。

- ・ 議題（２）について、年内にとりまとめるべくこれまでも様々な意見をいただき、本日も多くの意見をいただいた。いくつかの論点については少し検討が必要だが、今回の議論を踏まえて事務局において整理を行い、再エネ大量導入小委に現時点の結果として報告いただければと思う。さらなる具体的検討を進めるようお願いする。
- ・ 議題（３）について、シミュレーションの方向性について、全体像が十分把握できていない中で、議論が開始されたところだと思う。他方、方向性については異論無く、実証試験についても賛同いただけたと思う。シミュレーションは非常に広い範囲を意味するというので、どの範囲で進めるかということも含めて検討するということだったと思う。多くの再エネが先行して導入する北海道であるため、その検討のやり方を検討するという面もあり、事務局においては、これらの意見を踏まえてさらなる具体的な検討を進めてもらえればと思う。