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46回）
議事要旨

日時

令和5年5月29日（月）10:00-12:19

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 増川事務局長
（一社）日本風力発電協会 板橋技術顧問
（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
（一社）火力原子力発電技術協会 中澤事務局・エンジニアリングアドバイザー
電力広域的運営推進機関 久保田運用部部長
送配電網協議会 伊佐治電力技術部長

関係電力会社

中部電力パワーグリッド（株） 山本系統運用部長
北陸電力送配電（株） 山下電力流通部副部長
関西電力送配電（株） 永原系統運用部長

事務局

井上省エネルギー・新エネルギー部長
曳野省エネルギー・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
石井系統整備・利用推進室長
能村新エネルギー課長
吉瀬電力・ガス事業部電力産業・市場室長

議題

- （1）再生可能エネルギー出力制御の低減に向けた取組等について
- （2）日本版コネクト&マネージについて
- （3）系統用蓄電池について

議事概要

議題に係り、(1) 再生可能エネルギー出力制御の低減に向けた取組等について、事務局より資料1、中部電力パワーグリッドより資料2-1、北陸電力送配電より資料2-2、関西電力送配電より資料2-3、電力広域的運営推進機関より資料3-1、資料3-2に基づき説明後、自由討議が行われた。また、(2) 日本版コネクト&マネージについて、事務局より資料4に基づき説明後、自由討議が行われた。また、(3) 系統用蓄電池について、事務局より資料5に基づき説明後、自由討議が行われた。

議題(1) 再生可能エネルギー出力制御の低減に向けた取組等について

(資料1、2-1、2-2、3-1、3-2について)

(委員)

- ・ 中部、北陸で行われた出力制御のやり方については検証もあり、ルール通りに行われたと理解。
- ・ 中部において、オフライン事業者が一部応答しなかったこと、また、TSO側でも誤制御があったこともあり、双方しっかりと対応をお願いしたい。
- ・ 関西の過調達について、調達については小売りの話であり、正確に実態を調査しておく必要があるのではないか。契約が理由になっているとのことであるが、万が一優先給電ルールの逆転があるのであれば問題であり、検証すべき。
- ・ 複数エリアで出力制御が発生した時のルール作りはしっかり行うべき。自然変動再エネの制御が必要になる場合、需要に近いところを活かし、遠いところを多く止めた方が社会コストは削減できると思われる。メリットデメリットを考えながら検討していくことが必要。
- ・ 小売りの過調達については、小売りの問題というよりも、出力制御が起きる断面で、電源側が売り札として出していることが問題なのではないか。契約を理由に出力制御時に差し替えられずに動いているのであれば問題。変なメッセージにならないよう、実態についてエネ庁とも協力して調査いただきたい。
- ・ 出力制御対策に係る事務局提案は合理的と考える。一方で、抜本的な対策を検討するというのであれば、FITバイオマスへの対応も考えてもらいたい。FIPに移行させるのがまず対策としてあるが、それが難しいのであれば、例えば、出力制御が起きる春秋は買い取りをやめ、その分を夏冬により高く買い取ることで補填すると制度変更すれば、遡及適用となっても不利益変更とならずに対応できるのではないか。別部局で考えていただきたい。
- ・ 小売りの過調達については、以前、スポット価格が0.01円の際は余剰インバランスのペナルティが効かず、過調達気味になるという分析をしたことがあり、ペナルティの視点も含めて確認いただければと思う。
- ・ 出力制御の広域的な運用については、いずれ求められるもので方向性はよいが、前倒しで行う場合には運用上問題はないか。
- ・ P42の4ボツ、受電エリアにおける余剰電力の受電可能量が、連系線の最大活用可能量を下回る場合は何が起きているのか。
- ・ 出力制御低減の更なる対策についてはやるべきと考えるが、再エネの出力制御低減が目的ではなく、効率的、経済的運用が目的。水力の調整力の高度化について、例えば、流れ込み式水力を止めても本質的な解にはならない。全体最適につながるメニューをしっかりと検討いただきたい。
- ・ 需要地に再エネを誘導することは大きなポイント。連系線の能力を含めた、出力制御の見通しを出すことが重要。シミュレーションについて、全国と基幹系統をモデル化できていればできるのではないかと。マスタープラン策定の際に広域機関が用いたものや大学にもいくつかある。データを開示することで、シミュレーションを外部に行ってもらい、見通しを定量的に示すなど、再エネ誘導も含めて検討いただきたい。

- ・ 更なる対策の取組については賛成。進めてほしい。バイオマスの最低出力については、50%を維持しつつ、自主的努力を続けるということでも理解したが、50%であればよいと努力を怠ることがないよう、また、引き下げるにより環境に悪影響を与えることがないよう、誤ったメッセージにならないように気を付けてもらいたい。
- ・ 北陸エリアの太陽光の旧ルール事業者のオンライン切替率が下がったのはなぜか。
- ・ 事務局の提案は妥当と考えている。関西の資料にある予測精度の向上については、科学的、定量的にできるものとして、ぜひ進めてほしい。データが公開できるのであれば、知見をもつ大学などの外部リソースも使って更なるスピードアップが図れるのではないか。スケジュールや求める定量的な効果など、ツール開発の前提も示しつつ進めてもらいたい。
- ・ 事務局提案に賛成。更なる対策について、全体最適化の視点を持ち、それぞれの対策の強度を見ながら効率的に進めていただきたい。定量分析は重要であり、幅広い議論ができるようになればよいと思う。

(オブザーバー)

- ・ 小売りの過調達の話については、実態は深堀の分析必要と考えている。一方で契約内容までは対応できないこともあり、事務局と対応について相談させていただきたい。
- ・ 北陸エリアの太陽光の旧ルール事業者のオンライン切替率が下がったのは、旧ルールで申し込んだ事業者が新たに連系したため、母数が増えたからである。
- ・ 中国、九州で出力制御が特に多くなっており、太陽光の一部事業者からは心配の声がある。対策をとっていただけるとのこと感謝。
- ・ 各エリア、下げ代余力が小さくなっているが、太陽光でもオンライン制御が可能なものは下げ余力があり貢献できる。
- ・ 系統対策について、マスタープランで示された関門連系線、西日本の地内系統、場合によってはFCも含め早急に費用対便益評価を実施していただき、具体的な計画の策定を進めていただきたい。
- ・ パッケージを年内に示すことをぜひお願いしたい。このワーキングでの検討事項ではないと理解するが、電力市場のメカニズムを活用し、全体最適化する視点も加えていただきたい。ネガティブプライスは出力制御を減らす方向に動くと思う、含めぜひ検討いただきたい。難しいのであれば、長期固定電源にも代理制御を導入するなど、電源間の公平性を考えてもらいたい。
- ・ 広域運用について、今年のGWから、長周期広域周波数調整時の揚水の運用を見直し、新たな低減の取組を行っている。すべてのエリアで出力制御の可能性がでてきており、他のエリアでの下げ代が頼れなくなっている状況。さらなる取組を進めていくことに賛同。ルールで対応できることは対応してきた。蓄電池やDRなど、今後は一定のコストが必要な対策が見込まれる。全体コストを抑えながら再エネの最大限導入に協力していきたい。
- ・ 火力の最低出力の引き下げ、長周期広域周波数調整時の電源Ⅲの大規模事業者の協力については、改めて国からの丁寧な説明、周知をお願いしたい。
- ・ これまでの出力制御低減に向けた努力について感謝、事務局提案に賛同。出力制御低減は事業性確保の観点から重要なもの引き続き精力的な検討をお願いしたい。火力の最低出力引き下げについて、現時点で火力は調整力の大部分を担う。引下げに伴い調整量不足が顕著になり、再エネの出力制御発生につながらないように留意いただきたい。広域的な運用について、エリアによって風況や日射量、時間的偏差がある。出力制御低減だけでなく、全体をもって最適な広域需給運用をできるベースとなるマスタープラン、地内系統の増強を早期に実現をいただき、最適な広域運用をお願いしたい
- ・ 更なる対策の1つとして、新しい取り組みを記載していると理解するが、火力の調整力の高度化もポテンシャルがあり、これまでも行ってきたが、今後行うということではどうか。また、小売り料金メニューの

記載があるが、発電側についても市場メカニズムを最大限使うべきと考えており、国からもやっていくというメッセージを出していただければと思う。

(事務局)

- ・ 過調達の実態については、送配側から見えない発電・小売間の契約についても確認し、この場で示しながら議論いただきたい。
- ・ 出力制御対策については、この場ではこのワーキングで扱う案件に限らず幅広くいただき、関係者と調整したいと考えている。
- ・ 広域的な運用の運用上の問題について、送配とも議論している中で、まずは契約をしっかりと見直していくことが第一。一方で、契約を待たずに協力ベースでできるところは要請していくことで、運用上問題ないように進めていく。
- ・ P42については、連系線の空きはあるものの、受電側に下げ余力がないということ。今回の提案は受電の際にさらに電源Ⅲを下げられないかというもの。
- ・ 全体最適は仰る通り、様々な施策を費用便益の観点で見比べていくことが大事。出力制御の時間帯だけでなく、トータルで効果を得られるか考えていく必要がある。
- ・ シミュレーションについては、エリアでなく、広域的に見ること、他機関への依頼も含めて考えていきたい。一方で、誘導という観点では、見通しについては、将来、九州エリアは制御率が高い見込みを出しているものの、九州エリアの再エネ導入を抑えられてはならず、悩ましいところである。
- ・ 下げ代余力については、下げ代の考え方、オンライン太陽光が下げ調整力の機能を持っているか否かについての議論と思う、この点含め今後全体の議論と考えている。関門連系線については、昨年夏から広域機関において具体的な計画策定プロセスに入っている。時間がかかる場所もあり、連系線拡大を待たず、運用容量の拡大の対策については進めていきたい。
- ・ いただいた市場の話についても、今後どのような対策が考えられるのか、どの措置が最適なのか、全体最適の中で考えていきたい。

議題（2）日本版コネクト&マネージについて

（資料4について）

(委員)

- ・ カリフォルニアでは、需給制約だけでなく系統制約についても、太陽光、風力の出力制御量が公開されている。海外での試算方法を調べた上で、精度を高められるように検討してほしい。

(オブザーバー)

- ・ 風況の良い地域での接続はほとんどローカル系統であり、ノンファーム型接続のローカル系統への拡大は感謝。ローカル系統は混雑が発生しやすいので、見通しを提示いただくことを是非お願いしたい。
- ・ 風力発電所は、運転開始まで長い時間を要するので、2024年時点で混雑している系統だけでなく、長期見通しを検討いただけるのは、投資可能性を検討する上で有り難い。継続して検討いただきたい。
- ・ ノンファーム型接続を進めていただき感謝。金融機関からの融資の観点で、長期的な見通しは重要。試算が難しいことは理解しているが、可能な限り情報をいただきたい。
- ・ 系統制約による出力制御見通しについては、エネ庁と相談して進めていきたい。今回はこのような形で進めるが、作業負担との兼ね合いもあるため、対象が増えた場合の扱いも検討させていただきたい。

(事務局)

- ・ ご指摘踏まえて、カリフォルニア、欧州等を勉強してお示ししたい。

議題（3）系統用蓄電池について

（資料5について）

（委員）

- ・ 5 ページについて、系統に制約が生じる場合には運用でカバーするなどしてスムーズに接続することが重要。10 ページについて、出力制御が多くかかるときに充電していただくことが再エネの有効活用に資する。13 ページについて、再エネと蓄電池が同じ系統にある場合は混雑緩和されるが、別の系統にあれば問題が生じる可能性もあるように思うため、蓄電池を適切な位置に誘導することが重要。これらについて検討を進めて欲しい。
- ・ 7 ページについて、誰がどのような目的で設置運用するのか整理が必要。混雑緩和に資する運用が大前提とすると、費用負担の在り方も考えないといけない。メリットの配分という考え方があってもよい。他用途への活用、収益機会を何う使い方であれば、誰がどのようにとの整理に繋がるが切り離れた議論が必要。
- ・ 10 ページについて、スポット市場が前提となっているが、蓄電池は三次②に参入することも十分に考えられ、放電だけでなく充電停止等でも調整力を供出することがあり得るが、そうであれば出力制御が発生する時間に充電することで市場参入するのではないか。三次②が高騰している中、そのような動作が期待できないのであれば、市場に課題がある可能性がある。系統 WG ではないがそちらも考えるべき。
- ・ 現状 0.01 円に張り付くのが長いというのは、ネガティブプライスが必要との示唆と理解。ネガティブプライスが許容されれば、マイナスの程度が時間帯によって変わるため、自然体で本当に必要な時間帯に充電を促せる。ネガティブプライスは本件対策のためではなく、他にも多くのメリットがあるので以前から提起されている。課題があることも理解するが、ネガティブプライス導入の議論の加速が必要。過渡的な取組なら分かるが、シンプルな制度を目指すことが重要。
- ・ 出力制御の低減についても、卸市場でネガティブプライスを許容すれば、余剰インバランスの買い取り価格も自然にネガティブプライスを許容することになると理解。インバランスを出さないように努力することにインセンティブを与える観点からもネガティブプライスを許容する方が自然な設計ではないか。系統 WG に限らず、エネ庁全体で検討を進めていただきたい。
- ・ 5 ページの運用制約の記載について、蓄電池はスポットの値差だけでなく、高機能を生かしたマルチユースを検討している事業者もいる。この記載だと動作が制限されることを懸念。蓄電池を使えるところまで使える制度とすることが重要。
- ・ 10 ページについて、指摘のとおり対策必要。ネガティブプライスの議論も必要か。また、調達価格だけでなく託送料金や賦課金についても工夫して値差がつくようにすることは検討できるのではないか。ネガティブプライスはインパクト大きいですが、まずは送電にかかる料金を系統ニーズが反映されるように設計することが重要。

（オブザーバー）

- ・ 委員からもコメントあったが、ネガティブプライスの検討をお願いしたい。FIP や卒 FIT の電源について、0.01 円だと出力を止めるインセンティブないが、ネガティブプライスなら出力を止めるはず。蓄電池併設も進む。託送料金についても kWh 単価などメリハリつけば需要側が使いたくなるのではないか。
- ・ 14 ページについて、順潮流側の系統増強行わず、運用で対応するという整理に感謝。系統用蓄電池の早期拡大に資する。適切に対応したい。逆潮側のルールなど引き続き検討いただきたい。

（事務局）

- ・ 5 ページの運用制約の記載については、基本は逆潮流側で、実証系統に実証の目的を達成するために導入することを想定している。将来的な在り方は今後の検討と理解。
- ・ いただいたご意見について、系統 WG に限らず検討したい。

まとめ

(座長)

- ・ 議題 1 について、本日の議論を踏まえ、事務局や関係者においては、年末のとりまとめに向けて、低減対策の検討を加速していただきたい。
- ・ 議題 2 について、これまでのノンファーム型接続の取組、系統制約による再エネの出力制御時の確認及び出力制御見通しについて、大きな異論はなかったものと思うので、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きたい。
- ・ 議題 3 について、それぞれの論点に様々なご意見をいただいた。系統 WG という場に限られない意見も出たと理解。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きたい。