

第100回 調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 議事録

日時：2024年9月3日（火） 18：00～20：00

場所：電力広域的運営推進機関 会議室O（Web 併用）

出席者：

松村 敏弘 委員長代理（東京大学 社会科学研究所 教授）
秋元 圭吾 委員（（公財）地球環境産業技術研究機構 システム研究グループリーダー・主席研究員）
安藤 至大 委員（日本大学 経済学部 教授）
小宮山 涼一 委員（東京大学大学院 工学系研究科 教授）
馬場 旬平 委員（東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授）

オブザーバー：

池田 克巳 氏（㈱エネット 取締役 東日本本部長）
市村 健 氏（エナジープールジャパン㈱ 代表取締役社長 兼 CEO）
岸 栄一郎 氏（東京電力パワーグリッド㈱ 系統運用部長）
野村 京哉 氏（電源開発㈱ 経営企画部 部長）
藤岡 道成 氏（関西電力送配電㈱ 理事）
増川 武昭 氏（㈱太陽光発電協会 事務局長）
黒田 嘉彰 氏（電力・ガス取引監視等委員会事務局 ネットワーク事業監視課長）
山田 努 氏（資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギーシステム課長）
中富 大輔 氏（資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力基盤整備課 電力供給室長）

配布資料：

（資料）議事次第
（資料 1）中長期の調整力確保の在り方について～将来の時間内変動・予測誤差の推進方法
（資料 2）2024年度の広域予備率の状況と今後の検討について

議題1：中長期の調整力確保の在り方について～将来の時間内変動・予測誤差の推計方法～
・事務局から資料1により説明を行った後、議論を行った。

〔確認事項〕

・中長期の調整力必要量算定については事務局提案の通り進めることとし、引き続き中長期の調整力設備の充足状況の確認を行う。なお、今後再エネ設備量と時間内変動、予測誤差の相関についても最適な分析方法を検討していく。

〔主な議論〕

(増川オブザーバー) ご説明いただき感謝する。時間内変動についてエリア内の変動に着目しているが、我々の認識では、エリアが広がれば広がるほど、分散すればするほど時間内変動の平滑化効果がより大きくなると認識している。その認識を踏まえて、エリアが広がった場合の平滑化効果の影響についても分かれば有難い。質問の背景はエリアが広がる程、変動制再エネの平滑化効果も大きくなり、全体的な調整力としては減るのではないかという仮説がある為、質問させていただいた。予測誤差のところで、1日前の予測精度が上がっているとのことだが、GC前の予測については、予測精度が上がっている傾向が見られず、この辺の理由があれば教えていただきたい。GCと言っても実際には予測しているのはGCの直前ではなく、1～2時間前の予測に基づいており、それを例えば、GCより近いところで予測するほうが、精度が上がるのではないかと捉えていた。この質問の背景はGCをより需給断面に近づける等、今の30分のコマを15分のコマにした場合に、より予測精度が上がり、例えば再エネのBGが自分達で需給調整するようになればより再エネ事業者が自立的に電力市場に統合する方向に向かうのではないかという観点で質問させていただいた。

(安藤委員) 最初にこの資料を見た時、4ページのグラフについて今後の太陽光の新規導入含め、再エネが増加していくと、または太陽光の出力抑制の程度もFITからFIPへの移行によって変わっていくのではないかとといったところも踏まえると、予測精度を改善する必要があるのだが、調整力必要量算定方法にも影響するのではないかと気になっていた。25ページの2つ目の四角のところで、今後も適切に反映していくとまとめていただいているところ。これは1年に1回とか定期的にといったようにルール化をしなくてよいのか。また、今後も適切に反映していくというような書き方をしているが、1年に1回は見直す、またはトリガーを設定して何らかの状況を満たしたら再度分析を行い直すのか等、そういった点について現状で決まっている方針があれば教えていただきたい。

(小宮山委員) ご説明いただき、感謝する。今回大変詳細に再エネの時間内変動、予測誤差に関して分析されていて、有益な結果が得られていると認識している。特に14ページの時間内変動に関しては、太陽光、風力も綺麗に相関が目に見ても分かるように機微に出ていると感じた。特に最後のまとめに記載の通り、今後も恐らく情勢変化、様々な要因でこの相関に関して変わりうる要因があるかと捉え、適宜見直しを行っていただきたい。平滑化効果、再エネの予測制度の向上、出力制御による出力の現象によっても相関も変わってくると認識している。特に平滑化に関しては、将来の電力系統の増強によって系統の状態が変われば、平滑化効果がより顕在化するような可能性も考えられると理解し、まとめに書いてある2つ目ポツに大いに賛同させていただく。

(秋元委員) ご説明いただき感謝する。結論には賛成だが、若干気になった点について話したい。14ページで小宮山委員は相関が明白と仰っていたが、私は必ずしもそう読むかと若干疑問に感じた。左側の北陸と北海道の非常に小さいところを入れると、相関の関数の当てはまりがいいということだが、その先が本当に明確なほど平滑効果があるのかと言われると、この見方だと飽和してしまっているように感じに読めなくもないかと捉え、本当に関数形に当てはめて大丈夫なのかというところに関して若干今後これでいいのかと感じた。安藤委員からもどういったトリガーで検証していくか、という質問があったが、本当に平滑化効果がこの関数形に従って出てくるかというところに関しては少し慎重に見ていく必要がある。それが1点目。2点目は、23ページの提案で現状

で判断すると予測誤差はこれでいいかと感じたが、5年で10%で10年でその2乗0.81倍で更に5年間同じ効果がここでは、見込むと仮定を置いたという事だとだんだん飽和してくると感じている。ここについても仮定でいいのかということに関しては、今回はここでいいと捉えつつも、あまり間を置かず、それなりのタイムステップの中で、検証を進めていくことが大事と感じた。

(藤岡オブザーバー) ご説明いただき、感謝する。私からは、今回調整力のアデカシー評価に関する重要な点であるため、3点ほど意見させていただく。1点目の時間内変動の推定の話だが、先ほどの秋元委員と同じ意見だが、平滑化効果とは再エネが広範囲に分散することで、地域ごとの気象条件の違いが相互に打ち消しあって全体として出力変動が平滑化されると理解している。変動率というのが地理的条件に左右されることを考えると、地理的条件が違うエリアを同テーブルで評価するということが統計的に妥当なのか、についてはよく考える必要があるのではないかと。その上で、16ページの各エリア別の変動率を見ても明らかに適地ではない北海道・北陸と比較すると、他のエリアは平滑化効果が確認できるが、北海道・北陸を除けば殆ど平滑化効果は確認できないのではないかと見ている。東京・中部エリアのプロットを見ても、逆に変動率が悪化しているエリアもあり、これは太陽光の場合、既に政策支援によって地理的に広く導入が進んでおり、今はむしろ適地への局所化、局地化が進んでいることも逆に悪化している要因と見ることもできるのではないかと。そのように考えると、北海道・北陸エリア以外は、太陽光の導入が進んでいると捉え、今以上の平滑化効果が期待できないということも、想定しておくべきではないかと考える。それが1点目。2点目が21ページの予測誤差の推定方法について、我々も予測精度向上については、引き続き取り組んでいるが、残念ながら現時点において、更なる精度向上に関して有効な方策が現状見出せていないのが実態である。NEDO事業で取り組んでいることは認識しているが、詳細な検討条件等まだ承知していないが、こうした将来の期待や努力目標的なものを今回のような中長期的な調整力のアデカシー評価という観点において、どこまで織り込むのかというのは、慎重に判断する必要があると考えている。今回、調整力のリソースを新たに確保しようするとそれなりの時間を要し、中長期的に絶対に不足させてはならないというものと踏まえると、楽観的な前提を置くのではなく、考えられるシナリオのうち、少しリスクサイド厳しめの前提で評価するべきものではないかと。これは1点目の意見も同じ趣旨だが、リスクサイドの検討も必要かと考える。もし幾つかの想定があるならば、例えば幅を持たせた検討・評価を取り入れてもいいのではないかと考える。3点目だが、4ページ目に調整力の必要性の定義、考え方が示されており、主に需要変動と再エネの実績で算定されていると思うが、連系線の変動というもの、考えておいた方がいいと思っている。今後2027年には、FCが300万まで増強され、マスタープランでも連系線の増強が検討されているが、連系線の容量が増えることにより連系線の変動、特に周波数制御単位を跨る変動、50Hzと60 Hzの間、50 Hzの中でも北海道と本州との間とそういった連系線の変化というのは、周波数変動に大きな影響を与えるので、連系線の変動というところも評価・検討をお願いしたい。

(事務局) 様々な有益な意見をいただき、感謝する。まずは、増川オブザーバーからいただいた時間内変動について、再エネ設備量の増加ではなく系統そのもの、エリアが広がっていけば時間内変動が減るのではないかとということについて、他の方からもご指摘のあった連系線の増強という話かと思うが、そういった系統的な要素もあることも踏まえて、どういった検討ができるか、今後検

討していきたい。次に予測誤差についてGC以降の誤差が低減していないところがあるが何故かという質問だが、まず1つ目として再エネ予測精度向上の取り組みというのも明確にしていなかったからかというのが理由と捉え、その上でご意見の中で、GCを30分ではなく15分、10分と実需給に近づけていけば予測精度は上がるのではないかとこのころは、恐らく仰る通りというところはあるが、現状GCの時間に手を加えるところまでは、調整力の確保計画では、触れるのは難しいと考えている。GCの時間が実需給に近づけば、当然向上効果を見込む必要はあると考える。次に安藤委員からいただいた、都度見直しを考えていくにあたってのスパンはどう考えているのかということだが、スパンとしては毎年中長期の充足状況の確認時に必要容量を算定する度に分析を行う。その上で、何をトリガーに見直すかというところ、現状で明確な数値基準を出すことは難しいが、相関の傾向が明らかに変わったところが見受けられたら、今回と同じように調整力等委に実績が変わってきたので、見直しをさせていただきたいというところをお諮りさせていただければと考える。後は見直さないのであれば、中長期の調整力確保計画のご報告を年度末にすることになるので、その際に今回はこういう状況だったため従来通り、前回と同じやり方で相関分析を実施すること記載させていただく。最後に時間内変動の相関について、9エリアを纏めて1つの相関で作るのは、どうかという話だが、こちらについては、以前エリア個別に見た際に、北海道・北陸等の設備量の小さいエリアについては、設備量が増えれば、平滑化効果が見込めるはずだが、エリア個別に見るとこの効果が拾えないという所に悩みがあったので、今回はこの形で提案させていただいた。一方で、設備量が既に多くあるエリアについては、平滑化効果が横ばいになっているのではないかとのご指摘についてはごもっともであるところ。ここについては、毎年相関の分析をしていく中で、順次データが蓄積されていくので、ある程度データが蓄積された後に個別のエリア単位の相関を見るようにシフトしていきたいと考える。ただ、今回は相関分析の第1回目というところで、こちらのやり方でご了承いただきたい。また、平滑化効果が効く場合、効かなかった場合、その幅を持って検討する案もあるのではないかとこのところをご示唆いただいたので、そういった見せ方や検討の仕方というところについても考えていきたい。

(秋元委員) ご説明いただき感謝する。基本的に先程申しましたように改訂していただくことであれば、今回受入れたいとは考える。ただ回答で気になったのが、毎年のデータが増えていくからということで、そこを確認するという話だったが、ここにプロットを追加していても関数形をこれに決めてしまっていると、結局、北海道・北陸の部分が残って、以前の数字が残っていると大きく変わらないと考えられ、関数形自体が妥当なのかどうかに関しても、次回以降確り検証していただきたい。

(事務局) 有益な意見をいただき、感謝する。こちらの関数形をそのまま盲目的に使うのは良くないというところは仰る通り。増えたデータを見た上で、どういった分析をするのが最適なのかというところも含めた上で検討していくと考えるが、それでよろしいか。

(秋元委員) はい、そのようにお願いします。

(松村委員長代理) 議論いただき、感謝する。議題1については、中長期の調整力必要量を算定する為の事前検討として、自然変動再エネの設備量増加を踏まえた時間内変動、予測誤差の推定方法について検討していただいた。時間内変動については、太陽光、風力の設備量の増加に伴う平滑化効果を織り込むこと、予測誤差については、太陽光の前日からGC分のみ予測制度向上効果を盛り

込むことで、提案をいただいた。設備導入量と時間内変動・予測誤差の相関については、今後も継続的に分析を行っていただくと共に、基本的には今回示していただいた提案に沿って中長期の調整力の必要量の算定を行った上で、調整力設備の充足状況について、本委員会で改めて報告いただきたい。今回の議論では、藤岡オブザーバーから厳しい意見を伺ったが、基本的には賛成いただいたと認識しているが、複数の委員からご指摘のあった通り、平滑化効果はこれで頭打ちになる可能性も十分あるということだと理解している。極めて短い時間範囲では、例えば接続の制約等、特定の地域に集中的に入るとか一時的に悪化することもあり得ると捉える。従って今回の結果が、そのまま当然継続されると想定せず、来年度以降も見えていくことだと捉え、その上で、頭打ちということが明確になれば、それに合わせた推計に変えると理解する。

議題2：2024年度の広域予備率の状況と今後の検討について

- ・事務局から資料2により説明を行った後、議論を行った。

〔確認事項〕

- ・今後の検討方針について事務局の整理通りに進め、加えてシグナルとして広域予備率があるべき示し方や供給力の計上方法の見直し等については国と連携しながら引き続き検討を進めていく。

〔主な議論〕

(岸オブザーバー) ご説明いただき感謝する。我々一般送配電事業者におきましても、2024年度から低い広域予備率が散見されることから、BGの行動も注視しながら、需給対応にあたっている。また当日時点においても広域予備率が8%を下回って、追加供給力対策を都度発動するなど、対応について苦慮している。そういった実態も踏まえて、3点ほど申し上げたい。1点目が週間、翌々日の計画において広域予備率が低くなる要因として、21ページに示していただいているが、需給調整市場での調達不足に焦点を充てているように見受けられるが、東京エリアでは、4つ目に記載されているBGが提示する揚水発電の余力が小さいことも非常に大きな影響を与えている要因になっている。広域予備率については、需給調整市場だけではなく、容量市場や卸市場等、各市場の結果として算定されるものなので、市場全体の結果として適切な予備率が確保されることが望ましい。特に需給調整市場については関係各所において多岐にわたって対応策を検討いただいている認識だが、容量市場のリクワイアメントや余力活用まで含めて市場全体として正常化に向けて検討をお願いしたい。一般送配電事業者としても協力させていただく。2点目だが、27ページの小売BGとTSOの想定需要の影響についてだが、低い広域予備率が事業者への行動を促すシグナルとして、機能していない可能性を指摘いただいているが、制度設計の趣旨に沿ってBGが行動して初めて機能するというので、36ページに記載されているシグナルを受けた事業者の行動の検証については、発電BGだけではなく、需要BGについても分析をお願いしたい。3点目だが、32ページの一般需要家に向けたメッセージ性についても記載していただいているものの、35、36ページの検討課題は事業者向けのものになっているが、これらの課題が解消されることで、一般需要家に向けても正しい需要状況を示す予備率が公表できるものと想定し、まずは事業者向けの検討から進めていくという理解で良いかと確認させていただきたい。

(小宮山委員) 説明いただき感謝する。35ページに示していただいたように、今回のご説明踏まえて、検討すべき課題について、是非、今後検討を深めていただければと考える。私が説明を受けた印象は、制度の変更が大きな要因の1つと印象を受けている。昨今の需給調整市場の Δ kWの調達不足、それから24ページの2023年度以前はTSOが池の容量全て計上できたというところが、2024年度以降は、大分余力等で少なくなって恐らく複合的な要因で、少し広域予備率に影響を与えているのではないかと感じている。次回以降、定量的に精査いただければと捉え、恐らく複合的要因が今回の結果をもたらしている可能性もあるので、少し要因毎に丁寧にご検討いただければと考える。

(野村オブザーバー) 今回提案いただいた広域予備率の検討について異存はない。この方向でやっていただきたい。その上で2点コメントさせていただく。1点目は、需給調整市場で調整力を十分に確保できないことが、週間断面で広域予備率が実需給の状況を正確に表していない主要因のように読める。もしそうであれば、余力活用に過度に依存せず、調整力を需給調整市場で確り確保できるよう引き続き検討を進めていただくようお願いする。2点目だが、調整力の実態と整合せず、正しいシグナルとなっていない供給力の提供通知が増えるということは、発電事業者及び小売事業者の混乱を招くことになると考えられる。それだけではなく、容量市場におけるひっ迫時の市場応札リクワイアメントも不必要に増えることとなり、容量市場ペナルティの無用な増加に繋がる恐れもあると考える。本件について、スケジュールに示していただいているとおり、早期の課題解決を進めていただくことをお願いする。

(池田オブザーバー) 今回2024年度の広域予備率の傾向分析を丁寧にさせていただき感謝する。1点コメントだが、小売事業者にとっては、広域予備率は補正インバランス料金の算定にも使用され、実態と異なる予備率を公表することで、インバランス料金負担という形で影響が出てくることになり、最終的には需要家までに影響を及ぼすことと考えられる。従って今後の検討にあたり、より実態に即した広域予備率が示されるように、丁寧な要因検証をしていただき、計上方法の見直し等含め慎重な検討をお願いしたい。

(藤岡オブザーバー) 事務局の説明いただき、感謝する。2024年以降、広域予備率化等、色々変更があり、どうなるかと感じ我々も注意しながら、日々の需給運用を見ていたが、今回関西エリア以外にも東京エリアの状況等も紹介いただき、やはりそれぞれのBG事業者の行動が日々の需給状況を左右すると改めて感じた。データをまとめていただき感謝する。その上で、2024年度に入ってから関西エリアの状況だが、広域予備率は十分にある中で、需給当日で急にエリアの予備率が3%下回り、需給ひっ迫融通を受けることが何度か発生した。その度にマスコミからも需給は大丈夫かと問い合わせを受けることもあった。本来であれば需要が増加した時は一般送配電事業者が需給ひっ迫融通を受電するのではなく、小売BGが需要を見直して必要な供給力を確保するのが適切な行動だろうと考える。2024年度以降の運用は、運用の主体がBGに移っているということもあり、確りBGが同時同量を果たしていただくことが重要。これから事業者行動を検証していただくこと大変有難いが、小売BGの行動、例えば需要が変化した時に本当に適切な行動にできているのか等、確り検証していただきたい。

(市村オブザーバー) 今、説明いただいた今回の広域予備率の検討内容は、この説明資料内容について異論はない。こちらで進めていただきたい。1点だけ気になるのは、市場の見通しを今後どのよう

に広域予備率に上手く融合していくかということを確認させていただきたい。先々週、西方面がタイトな需給状況になり、発動指令電源あるいは経済DRを実施したが、あの状況は非常に予測の難しさが顕在化した事象かと考える。一般的にあの見方でいえば、6機の原子力発電所が動いて数十万の火力発電所が停止してひっ迫になるのは、市場のシグナルかと捉える。内外無差別という状況が今後進捗していけばこういうことは起こりうる。その場合、採算が見込めない火力がバランス停止していくことは発電事業者からすると合理的な判断だ。そういう意味では、こういった市場のメカニズムとの適切なすり合わせを今後どう考えていくのかということも伺いたい。

(事務局) 各委員、オブザーバーの方々から色々な意見いただき感謝。回答できる範囲で回答する。岸オブザーバーからいただいた揚水の供給力の関係については、確かにこの関係も広域予備率の低下に大分影響があるため、どの程度影響があるのか含めて確認させていただく。需要家に向けた予備率のメッセージについて検討していくというところで、資料に示しているのは全て事業者向けに見えるが、広域予備率自体が、広域予備率が示すシグナルや供給力提供通知の発信頻度等も一本化で全て示されていることで混乱を招いているかと感じるところもある。その辺り、どのような数字のもので、どのようなタイミングでどのように発信していくか合わせて検討していきたい。各委員より詳細に検討していただきたいということで、今回はまだ大雑把なところの検討であり、またそれぞれのエリアでどのような構造になっているかということも含めて検討をしていきたい。その辺り、コメントいただいた正しいシグナルになるように、事業者の行動等詳細に検討していきたいと考えている。今回は頭出しというところで、詳細なデータ等も示していないので、次回9/30に向けては小売及び発電事業者の行動がどのようになっているのかも含めてデータを示した上で、今後の検討を進めていきたいと考える。

(松村委員長代理) 議題2については、2024年度の週間計画の広域予備率が2023年度と比較して低下する傾向が見られることを受けて、現在の広域予備率の考え方や過去の経緯、現状について整理いただいた。今回の整理を基に4月以降の予備率の分析結果や分析を踏まえた課題、今後の検討方針と特に広域予備率が低下する要因やシグナルである予備率を受けた事業者の行動等について検証していくとのことなので、次回の本委員会において、その検討結果を報告いただきたい。また、並行してシグナルとして、広域予備率のあるべき示し方や供給力の計上方法の見直しについても検討を進めていただければと考える。今回、委員オブザーバーの方からいただいたご意見は、全く尤もだと感じた。事務局はそれを踏まえて精査していただきたい。更にご指摘で背後にあるこの委員会が必ずしも管轄しないような色々な制度に対しても潜在的には波及効果がありうるとご指摘いただいた。それぞれの制度の見直しをする時に、今回のご意見も頭に入れながら、議論していくことになり、次回以降の委員会での意見も踏まえることになり、今後共、皆様のご協力をお願いします。

本日の議事は全て終了した。

以上