

## 第 56 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：2020 年 12 月 18 日（金）18:00～19:35

場所：Web 開催

出席者：

大山 力 委員長（横浜国立大学大学院 工学研究院 教授）  
飯岡 大輔 委員（東北大学大学院 工学研究科 准教授）  
大橋 弘 委員（東京大学大学院 経済学研究科 教授）  
加藤 丈佳 委員（名古屋大学大学院 工学研究科 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 准教授）  
松村 敏弘 委員（東京大学 社会科学研究所 教授）  
小倉 太郎 委員（㈱エネット 取締役 需給本部長）  
野村 京哉 委員（電源開発㈱ 常務執行役員）  
増川 武昭 委員（(一社) 太陽光発電協会 企画部長）  
田山 幸彦 委員（東京電力パワーグリッド㈱ 系統運用部長）  
大久保 昌利 委員（関西電力送配電㈱ 執行役員 工務部担当、系統運用部担当）

オブザーバー：

森本 将史 氏（経済産業省 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）  
堀内 奈緒子 氏（経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力産業・市場室 室長補佐）  
十河 紳二 氏（四国電力送配電㈱ 系統運用部 部長）

配布資料：

- （資料 1－1）議事次第
- （資料 1－2）調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 定義集
- （資料 2）ブラックスタート機能の必要量見直しの検討状況について
- （資料 2 別紙 1）東京エリアにおけるブラックスタート機能の必要量見直し\_東京電力パワーグリッド株式会社提出資料
- （資料 2 別紙 2）四国エリアにおけるブラックスタート機能の必要量見直し\_四国電力送配電株式会社提出資料
- （資料 3）再エネ予測精度向上に向けた一般送配電事業者の取り組み状況について
- （資料 4）地域間連系線事故時の再エネ抑制を考慮した運用容量拡大方策について（中国四国間連系線、東北東京間連系線）

議題 1：ブラックスタート機能の必要量見直しの検討状況について

・事務局より資料 2、田山委員より資料 2 別紙 1、十河オブザーバーより資料 2 別紙 2 により説明を行った後、議論を行った。

〔確認事項〕

- ・東京電力パワーグリッド（火力3箇所）と四国電力送配電（1箇所）にブラックスタート機能を増置することの了承を得て、対応を進める。

〔主な議論〕

（小倉委員）資料2の必要量の見直し検討の方向性については異論ないが、具体的な話をいただいたなかで東京エリアについて1点確認したい。資料2別紙1の9ページで火力ブラックアウトスタート機を、3エリアに3か所設置するということが前提で話が展開されている。これは色々なスタディをしたなかでこれを選んでいると推察できるが、例えばこれ以外の案で2か所だったかどうか、4か所にするとどうなるかという検討をしたうえで、これを選んでいるのか確認したい。全体的な公募を考えたコスト低減の意味合いや様々な発電事業者が参加しやすくなるという観点で他のケースもあり得るのではないか。

→（田山委員）ケーススタディは無限にやっているわけではないが、いくつかのケースは検討している。その中で火力発電所の密集地帯、これが3ヶ所あって、ここに直接送っていくことが、当社エリアにおいては、需要により揚水発電の供給力の原資をいち早く稼ぐことが非常に重要になるため、そこを解決するためには3ヶ所に設置して検討していくことが、復旧の仕上がり時間の面ではよいのではないかと考えている。

→（野村委員）2点コメントする。資料2別紙1の7ページの火力ブラックスタート機能の募集について、「負荷追従機能を持つブラックスタート機能を新設する形態を想定」とあるが、ブラックスタート機には14ページで示されているように負荷追従性が必要と理解しており、既設設備の改造等によりこの技術要件を満たすことが可能なケースも考えられる。7ページの括弧を見ると、「または、リプレース予定機に負荷追従機能を具備」とも書かれているので、こういうことを考えると新設やリプレースに限らず、設備改造も含むという理解になると考える。社会的負担を抑える観点で言えば、要件を満たすことを前提に、仮に既設設備の改造等が新設に比べて調達コストが低くなるのであれば有益であると考えている。公募の際には新設に限定せず応募できるように検討をお願いしたい。2点目について、資料2の8ページにブラックスタート機の現状の確保状況が示されており、2024年度の公募では、別の委員会にはなるが、全て旧一般電気事業者の電源が落札したことが示されている。今回東京エリアが復旧期間の早期化の観点、四国エリアについてはブラックスタート機能の確保量の観点で、必要量を増やす提案だと理解している。また将来的にも、検討結果によっては別のエリアも含めて必要量が増えることもあるかもしれない。ブラックスタート機能はレジリエンスの観点から非常に重要であると考えているので、技術要件をしっかり定めることは当然ではあるが、必要以上に要件を定めることにより調達される電源が実質的に決まってしまうことのないように、公平な公募に向けた検討をお願いする。

→（田山委員）別紙7ページのご意見について、この整理をさせていただくにあたりいくつかの発電事業者にも相談しながら想定で記載させていただいた。既設の発電機を改造するやり方も今後の方法論としてあるかもしれないが、発電事業者の感触では既設に手を入れることは難しいという

意見もあるので、新設或いはリプレースの予定がある場合には、ここに具備する方がよいのではないかと伺い記載した。野村委員のご意見については今後検討をしていくが、今回はそのようなことを基に資料をまとめている。

→（事務局）公募については一般送配電事業者で行っているが、公平な公募となるように指導する。

（増川委員）今後再エネが増えてくる場合に、再エネができることは相当限定されていることは理解しているが、増えたなりに何らかの役割ができるのであればそれを活用することも将来的には考える必要がある。特に北海道のブラックアウトの時は何も貢献できなかったことを教訓に、ブラックアウトの時は一旦は系統を守るために系統連系規定に従い解列はするが、それを並列する時に主任技術者が現地に赴く必要などの制約に対してある条件を満たせば遠隔で並列することを認めることや、揚水をくみ上げるのが重要ということでそれに再エネが少しでも役に立つのであればどうやって活用していくかについても、今後の検討課題に入れていただきたい。その場合にはグリッドコードも関係するかもしれない、また再エネができることは限られているにしても、検討の遡上に挙げていただきたい。

→（事務局）ブラックスタート時は系統が脆弱なので、調整能力など確保した後は供給力の一部として担ってもらえることも考えられるので、そうしたところも含めて検討する。

→（松村委員）これだけ電源を増設することになった時に、ブラックスタートに備えることは当然だが、高い確率で1度も使わないことになる。それでも発電機として活躍してもらえる機なのか、念のため確認させていただきたい。ブラックスタートの公募を行う時には容量市場の公募と一緒に、実際に応札された金額から容量市場で入ってくるお金を引いて、足りない分を払うことになる。そのため容量市場に出てくるとすれば、他の電源同様に実際のコストはそんなに大きくないと思うが、シンプルタービンのため経済性が劣り稼働状況が容量市場の要件も満たせそうにないと思えばコストの感覚が変わってくるため、そういうことはないという理解でよいか。

→（田山委員）費用面について、事業者には条件面の精査をしていただいている。費用負担の対応の仕方については、容量市場との関係や差額の負担等を含めて考えていくことになる想定している。また、今後の形態もあると思うが、作ったからにはエネルギー市場などでの活用も検討していくものである。

（大山委員長）ブラックスタート機能の必要量を増加させることについて、異議はなかった。東京電力パワーグリッド株式会社及び四国電力送配株式会社には対応を進めていただく。

議題2：再エネ予測精度向上に向けた一般送配電事業者の取り組み状況について

・事務局より資料3により説明を行った後、議論を行った。

〔確認事項〕

- ・再エネ予測精度向上に向けた取り組み状況について、気象予測地点の地理的粒度の適正化と最新の気象情報の取り込みが進められていることを確認した。
- ・今後新たな取り組みとして、複数の気象モデルの活用について一般送配電事業者が目指すべき水準及びその達成状況を本委員会で定期的に確認すること、三次調整力②調達量の推移状況も本委員会で確認することとする。

#### 〔主な議論〕

(加藤委員) 予測精度の向上は重要な課題なので引き続きご提案通り行っていただきたい。複数モデルの使用も大変重要だが、日本の GPV と比べるとヨーロッパの ECMWF の方がかなり進んでいると聞いたことがあるので、日本に合わせた検討のなかで、場合によっては、そちらの精度が高いのであれば ECWF に軸に考えて精度向上に努めていただきたい。アンサンブル予測に関しても使い方は難しいかもしれないが、従来の  $3\sigma$  で調達するというより、場合によっては柔軟に調達量を変えられると思うので、その辺りも検討いただきたい。連系線の影響もあると思うが、予測誤差の不等時性、ならし効果を考えるとその面でも減らすことのできる分もでてくると思うので、そういった観点からも検討を進めていただき、予測精度を向上するだけでなく運用面からも考えて、それをどのように活用するかを予測精度研究会と一緒に検討していただきたい。

→ (事務局) ヨーロッパモデルと複数モデルの活用について、日本のモデルとヨーロッパのモデルの統合予測を予測精度研究会の中で紹介いただいた。こちらは毎回統合した方がいいのか、ヨーロッパモデルだけ使った方がいいのか、或いは日本のモデルをそのまま使った方がいいのかという最適な統合方法については、予測精度研究会のなかでも今後の研究テーマということで考えられているので、研究会のなかでの議論状況を踏まえながら、どうしていくかを一般送配電事業者とも議論していく。アンサブルについては、予測精度研究会でも継続検討ということで詳細を分析したものを本委員会で紹介していく。最後に、三次調整力②の不等時性の検討については、この調整力及び需給バランス評価等に関する委員会の下にある需給調整市場検討小委員会の中で現在検討を始めている。こちらはその検討状況等踏まえて、適宜本委員会でも連携させていただく。

(田山委員) 33 ページについてコメントする。今回のとりまとめで一般送配電事業者として複数の気象モデルの活用に取り組んでいきたいと思っている。備考にある複数モデルの採用は、TSO のなかには新たな取り組みとなる会社もあるので、気象の大外しが減るのかという点においては、個々のエリアにおける有用性の技術的評価が行われていること、また実績を比較しながらチューニングを行うことが大事である。そのため一般送配電事業者としては適宜、気象会社様と確認しながら、予測精度向上に向けて検討を詰めていく。

(大久保委員) 複数の気象モデルの活用について、1 点コメントする。30 ページの予測精度研究会において複数の気象モデルを活用することで大外しを低減できることと、その低減効果は適切な統合を行うことで更に効果が大きくなる成果が示されているので、その成果を踏まえた複数の気象

モデルの活用に向け、現在気象会社と話を進めている。さらなる再エネ予測精度向上に向けて今後も予測精度研究会で得られた成果を取り入れることで、三次調整力②必要量の削減を図り、社会コスト低減に取り組んでいく。

(増川委員) 今回の事務局提案については賛同する。今回アンサンブル予報についても継続検討されるということで良いと思う。今はFIT 電源でインバランスは免除されており、将来的にはFIP、或いはFIT を卒業すれば、それぞれのbalancingグループにおいて自分たちで予測して調整していくことになると思う。そしてbalancingグループが再エネの予測をして調整するとなると、一般送配電事業者とbalancingグループの予測に関する役割が違ってくる。balancingグループが外したときに、いかに調整力を用意しておくかが一般送配電事業者の重要な役割になる。そういった場合はアンサンブルのように確率論的にこのくらいの幅でということが重要になるので、引き続き継続して検討いただきたい。

→ (事務局) 引き続き予測精度勉強会と連携し進めていく。

(大山委員長) 再エネ予測精度向上に向けた一般送配電事業者の取り組み状況について、気象予測地点の地理的粒度の適正化、最新の気象情報の取り込みは進められていることを確認した。今後新たな取り組みとして、複数の気象モデルの活用や一般送配電事業者が目指すべき水準に加えて、達成状況を本委員会でも定期的に確認すること、そして三次調整力②の調達量の推移状況も併せて確認することを提案されたが、よろしいか。

→ (一同) 異議なし。

議題3：地域間連系線事故時の再エネ抑制を考慮した運用容量拡大方策について（中国四国間連系線、東北東京間連系線）

・事務局より資料4により説明を行った後、議論を行った。

〔確認事項〕

・中国四国間連系線、東北東京間連系線について、システム構築後に下げ代不足時の運用容量拡大を適用することで、事務局案に沿って検討・実施を進める。

〔主な議論〕

(松村委員) 系統ワーキングで横展開という話について発言したのは私だが、意図が伝わっていないのではないかと心配している。東北電力、四国電力の取り組みは系統ワーキングで高く評価された。このような取り組みは有り難いと思っているが、予見可能性ということからすると必要に迫られ突然出てくるのではなくもう少し早い段階で出てこないのか。実際に色々なコストがかかり事業者には負担を強いるものなので、容量が増えるからといって必ずやった方が良いというものではないことは分かっており、15 ページの記載のように必要性の低いところを本当にやるのかということも尤もだと思う。そうではなく、コストをかけてやる価値があるかどうかは別の問題

として、必要があればいつでもやろうと思えばできることをアナウンスしておくべきである、というつもりで発言した。横展開というのは他のエリアでもコストをかけてむやみにやるという意味ではないので誤解のないようお願いする。やろうと思えばできるがコストを考えれば今やる必要はないということで十分な整理である。その上で中国四国間連系線の四国向きについて、備考の書き方を含めて若干不満がある。今回は再エネが大量に発電する時期の下げ代不足といった文脈で出てきたが、他の文脈でも容量の制約や特定の対策によりそれを緩めることができる等の議論があるとすれば、そこでの必要性も当然でてくる。例えば四国は JEPX の価格が変な動きをした例が過去にあり、ここの容量が増える意義がないとは思えない。検討するということが自体をアナウンスすることは必要ではないか。下げ代不足の文脈に限った話ではないことを認識いただきたい。

→ (大山委員長) こちらで検討するのであれば、再生可能エネルギーだけではないという意見には賛成である。

→ (事務局) 他の連系線については、利用価値のある運用容量拡大に関して引き続き取り組んでいく。

(増川委員) 熱容量の考え方について、中国四国間連系線で 4 時間と余裕があるという話があったが、熱容量の考え方は固定的に夏の暑くて風がない時の過酷な前提で設定されている一方、例えば欧州だとダイナミック・ライン・レイティングなど、風が吹いて気温が低い時は容量がもっと増えるというダイナミックな考え方もあると理解している。連系線の熱容量も含めて今後混雑処理が前提となる時に熱容量の考え方が非常に重要になるため、どのように考えればよいか教えていただきたい。

→ (事務局) ダイナミック・ライン・レイティングについては、これから検討していくものと考えており、一般送配電事業者とも今後検討を進めていく。

→ (増川委員) 太陽光の場合は、制御をオンライン化して早くできるようにすることが大事ということが分かったため、我々で出来ることは進めていかななくてはいけないと考える。

→ (加藤委員) 11 ページの概念図で熱容量の部分で引っかかっている部分は時間的には多くないように見えるが、それぞれの引っかかっている部分はどれくらいの割合で考えればよいのか。そして 10 分で抑制できるとあるが、これはもう少し早くもできると思っており、その辺りについて更に活用できることはないか

→ (事務局) PCS が 5 分から 10 分程度で出力制御ができる仕様ということで、30 分容量を適用する方針にしている。

→ (加藤) 先々活用できる方法があったら考えていただきたい。

→ (大山委員長) 熱容量が運用容量を決めることについて、欧州では熱容量で決まっているところが多いが、安定度で決まることは少ないため、日本の方が難しいところがある。連系線によるのでそれぞれに事情があると考えます。

→ (増川) パワーコンディショナー制御の話について、これはグリッドコードにも繋がってくるが、時間当たりの変化率など色々な設定によっては 1 分以内に出力を下げることは技術的には可能なので、この辺りも含めて関連した議論をした方が良いでしょう。

(大山委員長) 中国四国間連系線、東北東京間連系線の運用容量拡大について異議はなかった。またシステムの構築後に行うという議論についても異議はなかったと思う。事務局案に沿って検討・実施を進めていただきたい。

以 上