

第 65 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：2021 年 9 月 22 日（水）13:00～15:00

場所：Web 開催

出席者：

大橋 弘 委員長（東京大学 公共政策大学院 院長）

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 准教授）

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）

松村 敏弘 委員（東京大学 社会科学研究所 教授）

オブザーバー：

池田 ひなた 氏（㈱エネット 経営企画部 企画担当 担当部長）（池田オブザーバー代理）

市村 健 氏（エナジープールジャパン㈱ 代表取締役社長 兼 CEO）

田山 幸彦 氏（東京電力パワーグリッド㈱ 執行役員 系統運用部長）

西田 篤史 氏（関西電力送配電㈱ 執行役員 工務部・系統運用部担当）

野村 京哉 氏（電源開発㈱ 常務執行役員）

増川 武昭 氏（（一社）太陽光発電協会 企画部長）

田中 勇己 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）

下村 貴裕 氏（資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力産業・市場室長）

筑紫 正宏 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）

山本 宣行 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 課長補佐）

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 2-1）冬季に向けた kWh(キロワットアワー)バランス評価等の実施について

（資料 2-2）昨冬の需給ひっ迫を踏まえた広域的な需給ひっ迫対応に係る検討課題について（kWh ひっ迫時の供給力対策）

（資料 3）2021 年度冬季需給バランスの kW モニタリングについて（報告）

（資料 4）持続的需要変動対応の必要供給予備力について

（資料 5）再エネ予測精度向上に向けた取り組みについて

議題1：昨冬の需給ひっ迫を踏まえた広域的な需給ひっ迫対応に係る検討課題について

(冬季に向けたkWh(キロワットアワー)バランス評価等の実施について)

(kWh ひっ迫時の供給力対策)

- ・事務局より資料 2-1、2-2 により説明を行った後、議論を行った。

〔確認事項〕

- ・資料 2-1 の kWh のバランス評価とモニタリングの考え方については、事務局にてシミュレーションを行い、事業者への情報収集と結果を踏まえて引き続き検討を行う。
- ・資料 2-2 の需給ひっ迫時における供給力対策については今回の意見を踏まえ、事務局にて整理を行い改めて議論を行う。

〔主な議論〕

(馬場委員) 事務局案で大きな異論はないが、資料 2-2 の 6 ページの電源 I' の DR の発動部分について、ひっ迫している期間内で DR を発動した場合にひっ迫期間内で本当にリバウンドがないのかどうか懸念している。DR の契約でひっ迫期間内にリバウンドをさせないようにする契約があるのか分からないが、ひっ迫期間内にリバウンドがないかどうかを実際に発動する前に確認をすることも必要であると考え。

(田山ワザバー) 資料 2-1 についてコメントする。冬季に向けた kWh バランス評価等の実施ということで、今までの kW と違い kWh バランス評価を事前にシミュレーションして把握することは非常に重要であり、今回の新たな取り組みは画期的な内容であると考え。検討を進めるにあたり 1 点お願いがある。昨冬実績もこのシミュレーションで実施していただき、事前にシミュレーションの精度及び妥当性が確実なもの確認することも必要である。それを踏まえたうえで、今回の考え方をまとめたスキームを実施し、この冬を迎えることが理想的であるので、時間的に厳しい部分もあるがこの点も併せて事務局で検討いただきたい。

(市村ワザバー) 今回の件は実務を担う側からすると、非常に悩ましいことが多くあると考える。それらを埋めるのがアグリゲーターの役目なので、誠心誠意需要家に向き合いながらコミュニケーションをとるが、馬場委員よりご発言されたリバウンドについては、需要家も電炉や高炉、電解槽を扱っているところなど千差万別である。しかし、一般的にはウィークリーでアワーを管理するところが多い。ウィークリーでアワーを管理し、それがパッケージとなり需給契約との紐づきで契約している需要家もいる。資料の 6 ページには 1 日 1 度の発動に止めるように考慮したいとあり、この点について我々としては有難いが、例えば 1 日 1 回、週 5 日発動した場合に、ある程度予見性を担保しうる前提で、次の週には清算をしたい、取り戻したいというのがどの需要家でも共通の考え方である。そのような意味合いにおいてリバウンドはある程度は避けられないと考える。アワー不足の対応は世界でも類を見ない事例である。通常の DR のようなものは負荷を抑制することで kW 価値をいかに担保するかというスキームだが、今回はデュレーションカーブの積分の部分をどのように対応するのかという問題である。これをどれだけリテラシーを持ち需要家に説明するのが悩ましい部分である。需要家からすると、いつどのタイミングで発動があるのか、我々は需要家が所属する各系統運用事業者のでんき予報を前日或いは前々日に

確認してくださいと依頼している。需要家はkW 価値の3%のクリティカリティなのか、我々が議論しているアワー不足の3%のクリティカリティなのか、その辺りの差が現場に行けば行くほど理解していただけない部分がある。例えば前日の午後6時半の東京電力パワーグリッドのでんき予報で、明日の予備力が5%とあるときに、それはkW 価値の5%でありアワー不足とは違うという説明をしてもマネージャーには理解いただけても、現場の作業員に理解していただくためにはアカウントビリティが必要であると考え。ウィークリーで管理することが前提ならば、ある程度のリバンドはやむを得ないというのが現場第一線で需要家と話をしているものとしての率直な印象である。そのため早めの判断が重要になると考えている。アワー不足の対応は電源Ⅰでも経済DRでもその効用は同じであると考え。例えば8月30日と8月31日に東京電力パワーグリッドのエリアは需給ひっ迫で30日に電源Ⅰが発動されたとする。翌日の31日も我々の想定通りだったがJEPXは高止まりしており、しかしPG側の努力で電源Ⅰの発動は回避できたが予定通り経済DRを発動した。3時間需要家に協力いただき経済DRを行えば、少なくともkW 価値の抑制には貢献できている。積分値となるとアワー不足と同じ効用が出るので、20ページに優先順位の記載があるが広域機関或いは当該所属する系統運用事業者からの要請を待つまでもなく、我々の需要予測やJEPXの予測モデルを使い適時適切に経済DRを発動して面積不足に対応する。そのような対応をしつつ電源Ⅰの発動があるかどうかも含めて早めの判断が重要になるので、情報開示が重要となり、そこを円滑に行うことで2022年1月、2月のクリティカリティは一定程度回避し得る可能性があると考え。

(小宮山委員) 基本的な方針に賛同する。資料2-1の事前に行うバランス評価、モニタリングに関して良い取り組みであると考え。バランス評価に関してはメリットオーダーのシミュレーションを活用しながら供給力を事前に評価することで、今後そのようなことを行うに際して事後検証も大事になる。どの程度精度よく対策に貢献しえたのか、シミュレーションの精度も含めて事後検証も行っていたら、それを踏まえてより対策の精緻化を行っていただきたい。資料2-2の2週間以内の余力率管理における供給力対策についても方針に賛同する。こちらについても電源Ⅰの発動から電源Ⅲの自家発電の発電設備焚き増し依頼まで、様々な対策が挙げられているが、もしこのようなことが発動された場合には事後検証を行い次の対策を改善する姿勢が大事であり、特に自家発電への協力依頼に関しては実際に依頼してどの程度の供給力が自家発電から得られたのか、そのような点を事後検証することは大事で意義のあることと考える。

(野村ワザバー) 資料2-2、9ページの広域機関からの焚き増しへの協力依頼に関してコメントする。第57回本委員会において、昨冬の需給ひっ迫時は発電事業者から見るとkWhの需給ひっ迫に関する情報が限定的であったという課題について発言した。kWhモニタリングの取組みに加えて今回の資料にある形で協力依頼を出していただくことで、焚き増しの必要性や対象期間が明確になり、焚き増しの検討や自治体等の関係者との調整がスムーズになるものと考え。

(池田ワザバー代理) 資料2-2について2点コメントする。1点目は9ページ表の燃料種について、前回の本委員会で弊社より効率の低い自家発を焚き増すと全国大での燃料不足を加速させる懸念を申し上げ、今回この件について記載していただいていると認識する。資料の文言は発電設備となっているが、自家発もこの中に含まれるので文言として明記していただくことを併せてお願いする。2点目は広域機関以外からの協力要請について。需給ひっ迫時には資源エネルギー庁か

らも一般送配電事業者へ協力要請があるが、その要請の具体的な中身については、今回の広域機関の依頼と平仄を取る必要があると考える。当事者が混乱なく焚き増しに応じることができるように、それぞれの依頼や要請内容の整合性についても検討をお願いする。

(松村委員) 資料2-2の9ページについてコメントする。広域機関からの焚き増しの協力依頼について口頭では不足している燃料種は外すと明確に説明いただいたと認識する。その不足している燃料種の対象者にそもそも送らないことも検討すると説明いただいたが、資料の書き方と違うので確認させていただく。燃料種については「ひっ迫している燃料種の不足をさらに助長する発電設備の焚き増しは本依頼から除外」と記載あり、もしLNGが不足しているのであれば、LNGを燃料種としているものはこの対象ではないと明記し、石炭が制約になっているのならば石炭は対象外と明記するのであれば良いが、LNGを対象にしているが効率的なので不足を更に助長するようなことはないといった判断を事業者にさせるつもりなのか。或いはこれは対象外と明示的に言うことなのか。対象外という口頭の説明に対応するようなものであれば、このような曖昧な言い方ではなく、どの燃料種が足りないことにより kWh が不足していることを明確に認定して、そのものについては対象外と明確に言うことが必要であり、この説明の仕方では不安である。本当にLNGが不足しているときにLNGは対象外とすると、それを持っている人には送らないという対応を検討するという説明だったが、全事業者へも出すということでもどちらでもメリットがあるので、これが明確にされるのであれば、無理に特定の事業者には送らないことを検討する必要はない。全事業者に一斉送信すればLNGが不足しているときに、LNGが足りなくてその節約のための要請ということが明確になれば、事業者も、もう少し色々なことを考えるかもしれない。極端なことを言えば、発電以外でLNGを使っている人のLNGの消費量を抑えることにも繋がるかもしれないので、対象者を絞らなくても、目的を明確にするのであれば全事業者に送る現状のまま、追加の検討無しでこの案のまま進めることもあり得ると考える。燃料種については決して曖昧な解釈の余地を残すようなことはなく、明確に言わなくてはいけないと考える。馬場委員より問題提起されたリバウンドについて、懸念はその通りであると考え。しかし、馬場委員の合理的なご指摘は、電源Ⅰ´で kWh の不足に対応することは愚かなことだということを表していると考え。電源Ⅰ´で対応することは、今あるもので対応するという安直な発想であり、それに賛成した委員がリバウンドについて強く懸念を表明することについては、これがもしリバウンドを起こした事業者への非難というニュアンスで受け取られないかとの危機感を持っている。電源Ⅰ´は kW 不足に対応するものであり、それに対応できる部分は積極的に出してほしく、kWh への対応もあり得て、リバウンドについてうるさく言われるようになれば、手を挙げてくれる事業者が減るのではないかと懸念している。或いはそのリスクを考えれば、ただでさえ応募が少なくコストが高いところを更に悪化させるのではないかと懸念する。kWh の DR と kW は性質が全く違うものであると認識して、リバウンドは、kWh 対策に電源Ⅰ´で対応するというお手軽な整理をしたことの潜在的なリスク、と考えざるを得ない。それを認めた委員会が、リバウンドはいけないと強く言ったら、DR を壊してしまうのではないかと懸念する。そのような安直な案が出され、それに対して支持すると言った委員がリバウンドについて懸念し、その結果もし万が一監視や締め付けを強めることになったら、全体として良くない制度設計。馬場委員の懸念はもっともだが、本当にその懸念が深刻であるならば、あるいは検証した結果深刻であることがわ

かったら、kWh 対策には別のやり方を考えるべきで、悪いのは I Ⅰ を供給してくれた事業者ではない。kW を供給する DR 事業者が、別の時間帯にリバウンドを起こすのは当然のことで、リバウンドをした事業者がそれを釈明しなければならないような事態にすべきではない。

(西田ワザバー) 資料 2-2 の対策について 2 点コメントする。まず、5 ページの色々な対策がどの程度アワーに効果があるかの記載があるが、一般送配電事業者として連携をとり対応していきたい。しかし、電源 I Ⅰ の発動や電源 II のオーバーパワーは一部で管理している燃料を先食いしてしまう対策も含まれており、松村委員よりご発言された通り電源 I Ⅰ は kW 対策なのでアワーのみ気にしていればよいが、kW が厳しい断面もあるかと思うので、この対策がアワーにどの程度効果があるか広域機関で確認いただきたい。電源 III や自家発で燃料種によっては対象から外すことも考えられているので、5 ページの対策を見て、それぞれアワーにどの程度効果があるのか確認いただきたい。というのが 1 点目である。それからもう一つは、18 ページの 1 つ目の■に全体的な対策について、運用している立場のものとしては正にそうであるということの記載がある。アワーが足りないと始めから大騒ぎすると世間の皆さまにご迷惑をおかけするが、アワーの対策は累積できるので早く対策を打てば助かる率が高くなるのでこの点については非常に悩ましい部分である。そのようなことから 2 つ目の■に柔軟に運用をと特記していただいていると理解する。資料 2-1 にも記載があるが、基本的にアワーの対策で一番効果があるのは、燃料を調達するか需要を下げることの 2 つである。例えばモニタリングの段階で、アラートを上手く出すことで市場の仕組みを使いこのような部分を解決することや、今後の検討になると思うが 2 週間切れれば電気の効率的な使用のお願いをしていただくなど、このような部分も柔軟に対応していただきたい。

(事務局) kWh ひっ迫時における電源 I Ⅰ の発動に関して、電源 I Ⅰ のオーバーパワー運転も kW 対策時の対策として用意されたメニューであり、kWh のひっ迫時に実際に使うことは様々な制約や留意点があることを我々も認識を改めて深めた。実際に効果量がどの程度になるのか、昨冬の実績については以前の本委員会において検証資料等でお示ししたが、様々なご指摘をいただいたようにリバウンドや電源 I Ⅰ、再エネを発動することにより、後段の実際に契約している事業者の必要性を考えなくてはならない観点はその通りであるので、実際の運用にあたりどのような局面でどのように発動するのかについて今後検討を続ける。こうした対策を行うにあたり情報の開示が必要であり、電源 I Ⅰ の受け手の方においても長時間の発動においても、必要性という観点から或いは自家発の焚き増しにおいても実際に依頼するにあたり、その依頼を受ける事業者側がその状況についてきちんと認識して把握すべきである点はその通りであると考え。広域機関における情報発信の仕方として需給検証から kWh のモニタリング、kWh の余力率に関して随時分かり易いように開示していくことについて検討する。小宮山委員より自家発の焚き増しに関しても事後検証を行い、実際に効果がどの程度あるのかについては検証したうえで方法を改善すべきであるのご指摘いただいた。自家発、焚き増しにおける効果量は、依頼発出の事後に事業者アンケートを取る等を行い把握を検討している。より正確な効果量の把握については、現在一送買取というスキームも国において検討が進んでいるので、それとの切り分けも含めて引き続き検討を進める。松村委員より発言された自家発の焚き増しについては、発出方法として、例えばメールでひっ迫している燃料種以外の発電設備に限定することや、そもそも発出対象を

限定することも今後検討したいと考える一方、燃料がひっ迫している燃料種の不足を更に助長するような電源設備の焚き増しの内容について、受け手である事業者が明確に判断できるような基準を持ち記載することが重要な点はもっともなご意見なので引き続き詳細に検討する。小宮山委員及び田山オブザーバーよりご発言されたシミュレーションの妥当性の確認について、今後も続けることなので事後検証については繰り返し行ったうえで改善することは当然であると考え。過去の振り返りについては、現時点でこのモデル自身が過去を再現して、各電源について去年どのような設定だったか入れ直す作業を考えると、現実と同じ作業ができるかというのと相当な時間がかかるので、2021年度の検証については2021年度の実績で確認しつつ、併せて事業者から消費計画をいただくので、見比べながらどのような妥当性があるのか考える。

(大橋委員長) 資料2-1のkWhのバランス評価とモニタリングの考え方については、シミュレーションを行っていただき、事業者への情報収集と結果を踏まえて事務局において次回に案を示していただくと理解するので引き続き検討をお願いします。資料2-2については多くのご意見をいただいた。需給ひっ迫時における供給力対策について、ひと通り留意点、論点をまとめていただいたことが本日の成果であると考えるので、今後整理をしていただき改めて議論の機会をいただく。

議題2：2021年度冬季需給バランスのkWモニタリングについて（報告）

- ・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〕

- ・今夏の試行的な取り組みの結果顕在化した2つの課題に対する見直しを事務局において引き続き検討し、冬季の対策に備える。

〔主な議論〕

(田山オブザーバー) 今回kWのモニタリングをホームページ等で確認したが、この夏で言えば7月前半や9月後半は、盛夏期よりも需要レベルは過去の実績から見ても極端にある程度下がるので、これまでも電力会社各社でも需給バランスの評価にあたり、同じ月のなかでも格差の大きなところは前半と後半で分けるなどして需給バランスを評価すること検討してきたので、この辺りの検討を深めることは合理的である。一方で梅雨明けは供給力の状況によっては突発的に梅雨の晴れ間に高需要が発生すると需給がひっ迫することもあるので、何かあれば情報を早めに出すことが大事である。今後も引き続き冬季に向けても広域機関と協力しに検証を進める。

(事務局) 今後運用を定めていく中で、いただいたアドバイスを生かしてH1需要に置き換える需要の置き方をご意見等伺いまとめていく。

(大橋委員長) 今夏の試行的な取り組みの中で、見出された2つの点について事務局の課題を反映し更により良いものとして冬に備えるということで引き続き検討をお願いします。

議題 3：持続的需要変動対応の必要供給予備力について

- ・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〕

- ・持続的需要変動対応の必要予備力 1%を上回る数値が算出されていること等を踏まえ、さらなる数値の精査を行うため、本委員会のもとに「持続的需要変動に関する勉強会」を設置し、有識者等の考えを確認する。
- ・検討結果が得られるまでの間は、持続的需要変動対応の必要供給予備力はこれまでの 1%を暫定的に継続する

〔主な議論〕

(秋元委員) 詳細な検討をいただき結構と考える。かなりテクニカルな部分もあり、一方で費用負担の問題と直結するので丁寧な検討が必要である。事務局より提案のあった勉強会の設置について賛成する。その辺りで中立的にテクニカルに進めていただき、何が妥当性が高いか提示いただくことが良いと考えるので、この方針で進めていただきたい。

(小宮山委員) 現段階での DECOMP 法による分析結果は分かり易い結果である。説明いただいたグラフを拝見する限り、いずれも東日本大震災直後あたりで C 成分の変動率の最大値が出ているので、1996 年から長期でニュートラルに評価しようとするとその点がネックになり、その中で異常値処理を行っても C 成分の変動率の最大値が表れる。これまでの回帰分析では東日本大震災以降を対象に分析されていてその値を用いているので、今回 DECOMP 法でも東日本大震災以降の値を対象に C 成分の変動率の最大値を用いる方向性はあるのか確認したい。

(事務局) 今後の方向性として東日本大震災以降のデータで行うことも一案であると認識する。大震災以降となると 9 年分のデータしかなく、少ないことがネックになると考える。また、今回 DECOMP 法の分析の中でも、データ期間が長いと安定的な結果が得られているが、短いとエラーデータが出ると結果が変わる特性も確認しているので、ご指摘いただいた部分を含めてすべてを扱う、或いは東日本大震災後だけにすると決めつけずに、その部分を含めて勉強会の中でなぜそのような結果が出るのかを確認して本委員会で報告させていただく。

(大橋委員長) 事務局の丁寧な検討の中で、持続的需要変動対応の必要予備力が従来の 1%を上回る数字が出たこともあり、これまでの検討をもう少し精緻化するニーズが出てきたので、本委員会を基に持続的需要変動に関する勉強会を設置し、有識者の意見をまとめるのはどうかという事務局からの提案があり、今回質問いただいた意見等を踏まえると賛成いただいたと考える。検討結果は精力的に検討していただくが、その間はこれまで通りこの必要供給予備力は 1%を維持する事務局案に異論はなかったので、この方向で進めていただく。

議題 4：再エネ予測精度向上に向けた取り組みについて

- ・事務局より資料 5 により説明を行った後、議論を行った。

〔確認事項〕

- ・今後の気象予測精度向上については国の気象の専門家の意見を求める研究会において引き続き状況を確認し検討いただく。

〔主な議論〕

(西田オブザーバー) 再エネの予測精度向上において精力的に取りまとめいただき感謝する。三次調整力②は一般送配電事業者としても課題と考えており、今回頂いた手法のみならず予測誤差の分析や新しい知見を入れながら、少しでも予測精度の向上に努めていく。需給調整市場検討小委員会でも検討いただき、調達側で更に供出されないかといった検討もいただいているので、例えば調整力の共同調達や予測精度の向上のみならず幅広に取り組み実施していく。

(田山オブザーバー) 複数のモデルの導入、必要テーブルの見直し等を極力前倒しできるように積極的に取り組んでいる。この取り組みについては後半に説明があったが、我々の取組みに加え、気象予測の世界の精度向上について、27 ページに記載があるように色々な取り組みが NEDO の事業を含めてあり、必要予測技術の開発は重要な取り組みとなっており、4 年間待つのではなく途中でも実装に向けた検討を含めて、気象の専門家に教えていただきながら連携して検討を進めていき、需給調整市場検討小委員会でも色々なことを行っているが、三次調整力②の調達の低減を多岐にわたり努めていく。

(下村オブザーバー) 資源エネルギー庁でも気象の研究会を NEDO、一般送配電事業者にも協力いただき、回して複数モデルの活用等のアウトプットを実施できたことを嬉しく思う。また、協力いただいた一般送配電事業者に感謝する。今後 NEDO の研究は 4 年間続くが、田山オブザーバーよりご発言された通り、出来るものは研究開発にも織り込んでいきたいと考える。その為には一般送配電事業者で実装していただくにあたり、このような課題がある、気象側でこのようなことが出来ないかというヒントが重要になるので、実装にあたり見出された課題について資源エネルギー庁へフィードバックをしていただけると、今年度以降の研究会もより有意義なものになり、開発に生かせる可能性もあるので引き続きインプットをお願いします。

(事務局) 下村オブザーバーよりご発言された通り、国や一般送配電事業者と連携し、再エネ予測精度の向上の取り組みを進めていくので、再度本委員会で状況等議論いただく。

(大橋委員長) 27 ページの矢印の方向は研究会から下りているが、研究会へもフィードバックをする要望であり、リーズナブルな意見と考える。本議題については複数気象モデルを活用することについて議論したが、それに留まらず三次調整力②の必要テーブルへの反映への検討が実際に実効性のあるものという説明をいただいた。気象予測向上に向けての国の委員会と連携して今後速やかに実装できるものは実装していただきたい。引き続き精力的な検討をお願いします。

(大山理事長) 議題 1 について多くのご意見をいただいた。kWh ひっ迫時の対応はこれまで世界的にもあまり経験がない分野であり今回で終了でもないので、今後も有意義な議論をしていただきたい。

以上