

第 42 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：2019 年 8 月 27 日（火）18:00～20:20

場所：電力広域的運営推進機関 会議室 A・B・C

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 技術本部長 兼 ICT システム部長）
野村 京哉 委員（電源開発㈱ 執行役員）
花井 浩一 委員（中部電力㈱ 執行役員 電力ネットワークカンパニー 系統運用部長）
増川 武昭 委員（(一社) 太陽光発電協会 企画部長）
塩川 和幸 委員（東京電力パワーグリッド㈱ 技監）

オブザーバー：

大久保 昌利 氏（関西電力㈱ 執行役員 送配電カンパニー担任（工務部、系統運用部））
中澤 治久 氏（(一社) 火力原子力発電技術協会 専務理事）
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）
田中 勇己 氏（経済産業省 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 課長）
来海 和宏 氏（経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課
兼 電力・ガス事業部 電力基盤整備課 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）確率論的必要供給予備力算定手法(EUE 算定)について
- （資料 3）容量市場における需給ひっ迫時の対応について
- （資料 4）火力発電設備等の周波数調整機能の具備について
- （資料 4 参考）周波数調整機能具備の要件化について

議題1：確率論的必要供給予備力算定手法(EUE算定)について

- ・事務局より資料2により説明を行った後、議論を行った。

〔確認事項〕

- ・供給信頼度基準を需要1kWあたりEUEを0.048kWh/kW年とする。
- ・再エネ供給力評価の各月評価については事務局案通りとする。

〔主な議論〕

- (飯岡委員) 15ページのEUE基準値の算定の0.048kWh/kW・年という数字について、今後この数字を使用して色々検討していくことになると思うので詳しく教えてほしい。14ページの評価断面に2020～2029年度と書いてあるが10年分のデータを使って算出されたのが770万kWh/年という数字ということでしょうか。
- (事務局) 今回の算定は現状の信頼度レベルを評価するという趣旨で2020年度断面での評価を実施している。
- (飯岡委員) 770万kWh/年というのが記載されており、そのあと需要1kWあたりだと数字が変わっているが、これは何で割っているか説明してほしい。
- (事務局) 具体的な数字の記載がなく恐縮であるが、全国の年間最大需要で除して評価している。約1億6千万kW程度の数値となっている。
- (飯岡委員) 年間最大需要とは、今までH3やH1と色々な数字が出てきたがどれに該当するのか。
- (事務局) 年間最大H3需要で算定している。
- (飯岡委員) この0.048という数字の使い方について、将来的にはある年のEUEを計算しそれが0.048になるように必要供給予備力を確保するという使い方をするのか。
- (事務局) 必要供給力、信頼度基準をどうするのかという議論のなかで現状の信頼度基準をまずは評価してみようということで今回算定している。現状の信頼度基準ということで0.048という数値を算定し、まずはこの0.048を維持すべく、至近だと来年の初回オークションの容量市場のときに需要曲線の目標調達量を検討していきたいと考えている。
- (飯岡委員) それが16ページの目標調達量を定める時にということでしょうか。
- (事務局) その通りである。
- (加藤委員) 770万kWhが基準となると思うが、再エネがもう少し増えてきたときに電源が変わってくるとすると、同じ770万kWhでも時間帯によって必要量が変わってくると思う。そうすると年間ベースでのkW供給力なので変わらないと思うが実質的に使われる分、必要になる分は時間帯によって変わると思う。一定のEUEを出そうとすると、計算上で実際それが対になっている時間断面というのは限られてくると思うが、どのように解釈したらよいのかというのをお聞きしたい。関連して停電時間が16分と比較しているが、これは配電事故など全てひっくるめた停電であると思う。この比較はどういう意味があるのか聞きたい。
- (事務局) まず1点目。再エネの導入が今後増えてきた場合については、2つ目の論点で書いている再エネのkW価値にまずは反映するべきと考えている。再エネの導入が増えていくと、先程九

州エリアの kW 価値が飽和している図も示したが、その分太陽光などの kW 価値が変わるので、まずはそれに反映していくことで必要供給力を調達していくことになると考えている。

→ (加藤委員) 現状の計算では、再エネなどはどのような計算をしているのか。

→ (事務局) 再エネの変動は過去実績を用いて模擬し、停電量が同じになる信頼度レベルとなる火力の代替量としてはいくらになるかという評価をしている。停電する時間帯が変わると、今まで火力だと昼間に停電が発生していたが、太陽光を入れた場合には昼間の停電は無くどちらかというと点灯ピークの停電が増えるといった影響は出ると思うが、EUE の評価上は kWh の評価をしているので、それも含めてどういう価値かを評価していくことになると思う。

→ (加藤委員) 計算ではそのようになっているだろうが、同じ価値としてみていいのか。

→ (事務局) 今回再エネの kW 価値の評価については、実運用として何か影響が出てくるのかというのは注視しながら、まずは火力の代替として見て今の供給力評価とし、今後停電の分布など含めて分析等を進めていきたいと思っている。2 点目の 16 分との関係について、今回の 16 分、25 分など過去の日本の停電時間の実績を記載しているのは配電線事故や系統事故など含めた停電事故となっているのに対し、今回の 2.9 分、0.048kwh/kW 年というのはどちらかというと供給力が不足した場合に発生する停電がどれくらいの可能性があるのかというのを示しており、配電線事故との比較は難しい。日本ではほとんど系統側の事故で停電が発生しており、供給力不足による停電は発生していないというのが実態だと考えている。たまに系統の事故にも関連するが電源線のルート事故などが発生した時に、周波数が低下して停電が発生することは一種の供給力不足の事故だと思うので、そういうものが数年に 1 回出てくるときに停電が発生するというような信頼度のイメージと考えている。

(馬場委員) これらの数値に対して、54 ページの今後のスケジュールに記載してある正確性のチェックをどのように行っているのかというのが非常に重要であると思う。例えば 25 ページで太陽光のデータの誤差を正規分布の形で考えているが、ここは本当に正規分布でいいのかなど色々な検証は必要かと思う。今日までは体制の検討ということであるが、次回はどのようなことを行うのかということやチェックの結果若しくは中間報告といったことをされるのか教えてほしい。

→ (事務局) 正確性チェックについて、EUE は今回も示している計算結果について中身がどういうことを行っているのか分かりづらいと指摘をいただいているので、その辺りをなにかしら感度分析なりで示しながら確認いただくことになると思っている。具体的にどういう項目をどのように行っていくのかは、先程ご指摘いただいた今回の需要との相関もこれでよいのかということも対象になると思うが、指摘いただきながら進めたいと思っており、一旦事務局でチェック項目を次回以降示しそれに意見いただきながら進めたいと思う。

(大久保オブザーバー) 確認と意見が 1 点。まず確認について、43 ページで水力の再エネの供給力の評価を行っているが、やり方がどうなのかの確認である。色々な変動電源があり太陽光と風力と水力がある中で、水力だけだと供給力の評価があるときに太陽光と風力はどのように設定されているのか。系統電源のように扱って火力代替がどうなるかというようにやってい

るのか、それとも何らかの再エネの供給力を仮定して水力だけ増やして行うのかということを確認させていただきたい。意見としては、54 ページの今後の検討のスケジュールで揚水の供給力評価はこれから色々行っていくという中、来年度の調整力公募の手続きが始まっていて、今回の揚水の供給力評価を反映した供給力を反映するタイミングによっては、調整力公募に影響があると考えている。供給計画にいつ反映するのかよく検討していただきたい。

- (事務局) 1 点目の水力等の評価方法について、前の委員会で示したものを掲載すればよかったが、例えば水力を評価するときに太陽光や風力は模擬せずに水力だけを変動電源として一旦模擬する。その時の火力との系統電源の代替価値を求める。それを同様に風力だけを入れた場合と、太陽光だけを入れた場合それぞれ計算し水力、風力、太陽光、それぞれを単独で入れた場合の価値を出す。再エネ全体の相乗効果というのがあるため水力、風力、太陽光の全てを模擬した時の火力との代替電源価値というのを合せて算定し、その再エネ全体の模擬したときの値に対して水力だけ、風力だけ、太陽光だけを模擬したときの、それぞれの kW 価値の比率によって配分しているという計算でそれぞれの価値を求めている。
- (大久保オブザーバー) その時の火力の容量的には既存の設備の有無関係無しにそれぞれ火力で賄った場合というような想定で、今ある設備以上の設備がシミュレーション上出てくると考えてよいか。
- (事務局) そのイメージの通りである。2 点目については、いただいたご意見を踏まえ今後の展開等にあたり検討を進めていきたいと思う。

(野村委員) 44～52 ページの揚水の供給力の kW 価値の評価についてコメントしたい。まず 50～51 ページの揚水の容量市場におけるリクワイアメントについて、容量市場において揚水個別の供給力を考慮するという観点での前回の当社の意見に対し対応していただき感謝申し上げる。上池容量に応じてリクワイアメント、アセスメントが設定されるものと方向性を示していただいたが、容量市場における調整係数が発電所ごとの差異を考慮して設定されていくものと理解している。この方向で引き続き検討をお願いしたいと思う。47～49 ページについては揚水の役割として供給力対応、余剰対応、経済運用という 3 つの役割を整理していただいている。余剰対応については今後の再エネの主力電源化に向けて揚水に期待される役割の 1 つと理解している。同時に、並解列の起動性の高さから残余需要のピーク時の供給力としても期待されるものと考えている。供給計画上、上池容量の制約はあるものの、揚水発電の供給力は常時期待されているものであり、それに応じた kW 価値評価がなされるものだと思うが、余剰対応を織り込むことによって容量市場における供給力評価が下がることになることも考えられると思う。こうした役割を供給力評価の選定条件へ具体的にどのように織り込むかについては今後の制度設計全体の中で、電力貯蔵機能をどのように評価するかという観点と整合性がとれるようお願いしたいと思う。

(増川委員) 25～26 ページ。需要と気温の相関をとり、太陽光や風力の供給力の評価に反映させているが、考え方としては特に違和感はなく、こういう評価の仕方が良いのだろうと思う。24 ペ

ージ、九州電力管内では太陽光が増えると供給力に効いてこなくなるというのもその通りだと思う。これとも関連するが揚水の供給力評価も非常に大事だと思っており今回このように評価していただき大変ありがたいと思っている。47～48、49 ページ以降の例もこの通りだと思う。ただここで1つ整理していただきたいのが、例えば九州電力管内のように残余需要のピークが点灯帯にあるという場合において揚水の上池の容量をとっておくというのは、太陽光の昼間の発電が間接的に揚水の供給力確保につながるため合わせ技としては効いてくると思うが、その辺の評価をどう考えるかというのを整理していただきたい。

(塩川委員) 2点コメントしたい。1点目は35ページにてL5と比較するところで、九州で特にL5に比べて非常に減るということだが、これだけを見ると今まで供給力を過大に評価していたのかということになる。毎年の供給計画の信頼度評価の時には時間がずれたときにはきちんと評価しているので、先程丁寧に説明いただいた部分を記載していただいた方が誤解を招かないと思う。今後供給計画にどう織り込むかという時にそういうところが効くのかと思う。もう1点は47～49ページで、揚水の役割としてこのようなことをやっているということで非常に良いかと思うが、先程の野村委員、また前回の松村委員の発言にもあったかもしれないが、結局これはEUEの評価を行おうとしているのだと思っており供給力として使える時に使うということであると思う。逆にいうと余剰が出るようなときというのはEUEで停電期待値が0になると思うので、実運用での制約条件を入れることによって過少に評価してしまい、需給ひっ迫したときに実運用で本当は制約がないのに実態と異なった運用の確立を考慮しその分を割り引くなどようになってはならないと思う。需給ひっ迫時にどういう運用をやっているのか、それがどの位影響するのか、そもそも制約を考慮した運用が需給ひっ迫時にパターンごとに有るのか無いのか、その辺りを評価してほしい。そういうことを行おうという意味で書かれていると思うが、それを年間のうち何割が経済運用で、何割が余剰かといった乱暴なやり方で行うと間違った結論を招くと思う。あくまでもEUEの評価としてどう考えるかということなので、是非まとめていただきたい。

(大橋委員) 相乗効果がある場合、どうするのかというのは1つ論点であると思う。例えばここで言われている太陽光と需要の関係について、風力と需要の関係、太陽光と風力との間に統計上何らかの相関が出てくるのであれば、これは偏相関しか見ていないことになる。相乗効果というのは、例えば太陽光の価値は風力が何kWであるかに応じて価値が変わるという事を意味していると思っており、話が複雑にはなるがこれはきちんとやるべきなのではないかという気がする。結果としてこれをどう使うのかという話になるのかもしれないが、それぞれの事象が独立に発生しているのかどうかということからはきちんと見る必要があると思う。

(花井委員) 前回発言した揚水の供給力評価についてはkW価値や実運用の差異など関係性を丁寧に整理していただき感謝申し上げます。先程塩川委員からも発言があったが、実運用と計画は違うところもある。その辺りも議論しながら進めていくと思っている。EUE基準値の算定ということで今回決めた冬季、夏季110%、秋季、春季107%に相当する信頼度レベルでEUEを

計算した結果が 770 万 kWh ということで答えは出てきたが、第 29 回調整力等委員会に出てきていた経済性評価を行ったときの数字との関係や整合性などは、どう理解していいのか理解が及んでいないこともある。後日でもいいので、その辺の議論をさせていただきたい。最後にスケジュールについて、前回供給計画を出す立場としてこの後どう反映していくかが気になるということを申ししたが、今回出した成果をどう使っていくかということと思うので、それについては電力基盤整備課、広域機関、我々とも意見交換させていただきながら反映させていただきたいと思う。3 ページの「確率的必要供給予備力算定手法について」のフローチャートの進め方通り着実に進んできているが、再エネ、揚水の評価を行った後、供給計画、需給検証への展開や容量市場の需要曲線作成への展開には、引き続き協力させていただきたい。

(松村委員) 既に大橋委員が指摘されたが、風力は夏に負の相関というのが図からみて取ることができ、太陽光に正の相関があることを考えると、相互に相関があると考えるのが自然だと思う。それを無視するのはまずいため、調べた結果大きな違いはないことが確認されたということなら問題ないが、この点は少し見る必要があると思う。次に合わせ技の議論だが、2 つの点は区別していただきたい。すなわちこういう電源の組み合わせは全体として出てくる相関も同じだと思うが、相関として出てきて全体の供給力としては足りているという話と、容量市場でそれをどのように割り振るかという問題は違う問題。合わせ技というのは確かにそうなのかもしれないが、合わせ技の効果があるから太陽光もこれだけの価値があり、揚水もこれだけの価値があると足し合わせるとダブルカウントになり大きく計上しすぎることになるので、そうならないように注意していただければと思う。次に供給計画への反映だが、先程塩川委員がご指摘になった通り、九州電力は信頼度の点からして問題なく供給力が足りないとは思っていないが、見直した結果として太陽光の供給力がすごく小さくなりもっと積み増さなければならないという議論になるのは変。現状できちんとできている事を認識した上で、評価を変えた結果として、現状で問題無いのに九州電力が供給力を追加しなくてはいけないという変な議論にならないようにしてほしい。今回の評価が間違っているとは思わないが、本当に現状で足りていないのかどうかは慎重に見ていただいた上で、 unnecessary コストを短期的に特定の電力事業者に負わせなくても済むように考えていただきたい。

(大山委員長) いくつか質問があった中で今後ともぜひ取り入れていけるところは取り入れていきたいと思う。提案いただいたこととして供給信頼度基準を需要 1kW あたり EUE を 0.048kwh/kW 年とすることについて、数字はこれで未来永劫これでいいという事は全くないと思うが、当面これで行くということで特に問題はなかったと思う。再エネ供給力評価はまだ確かに色んな相関を考える等のブラッシュアップが必要だが、このような方向で行っていくということ、今のところ各月評価でやっていくということによいと思う。年間評価はこれから行うところである。揚水供給力については様々な問題があるということで、今日挙げた意見についてこれから更に検討いただきたい。

議題2：容量市場における需給ひっ迫時の対応について

- ・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〕

- ・容量市場開設後の需給ひっ迫時対応の大まかな流れは事務局案通りとする。
- ・需給ひっ迫のおそれがあるとする予備率の基準を8%とする。
- ・Z時間を30時間とする。

〔主な議論〕

(飯岡委員) 11、12 ページにバランス停止機について書いてあり、需給ひっ迫時にバランス停止機を動かせるようにすることによって予備率が8%以上になることを期待し、45 ページに1%程度改善するという事があったが、これはエリア全体の話で間違いはないか。容量との関係で連系線が使えずうまくいかないことはあるのか。

→ (事務局) 今回の広域的予備率については全体での予備率を記載した。ご指摘通り、連系線容量が混雑していればバランス停止機を起動しても流せない事象は発生するが、今の実績は各エリア7%の電源Iなどを調達している状態での予備率実績を参考にしており、容量市場後の話で考えると容量市場では基本的に「0.048」を基準として、各エリアがその基準を全て維持できるように落札電源を決めていくことから、そこで連系線容量の混雑状況をふまえて落札していくことになると考えている。それによって今とは連系線の状況は変わってくると思うが、一旦評価にあたって広域的な予備率の数値は示している。

(加藤委員) 6 ページの概念図についてB'の点の変曲点と8%の予備力との関係を教えてほしい。また24 ページの前週評価のところで2つの案があり、上の方の課題に小売の計画が精度が悪いとあり、下は再エネの把握ができないとあるが、上の方も再エネの発電の把握が難しいことは課題に入るのではないかということと、それは課題として挙げられているが改善が見込めるような課題なのかということをお願い。

→ (事務局) 1点目、国で議論いただいている需給ひっ迫のインバランス料金の仕組みの変曲点と予備率については、今回特にここを8%とするというようには記載していない。国でインバランス料金制度について議論中のところもあるので、今回の需給ひっ迫の恐れ判定を8%とするということと、発動指令電源の発動はそれでも足りなかった時の8%で考えているということ踏まえて、国での議論に加えてほしいと考えたところである。したがってこの資料の中ではそこを8%と指定はしていない。計画の正確性についてはご指摘いただいた通り、現状の発電事業者の週間計画精度は高いとは言えないと思っているが、需給バランス評価が正確に行われなため発電事業者には今後は発電計画の精度を高めていくことを期待しているところがある。週間計画をどのように評価していくかというのを具体的に今後詰めていきたいと考えており、その中で基本的にはTSOの需要想定と発電計画を元にどのように評

価するか考えていきたいと思っているが、必要があれば発電事業者とも会話をしながら、どういう計画がどういう精度を出せるのかというのを踏まえて需給バランス評価を決めていかななくてはならないと考えている。

(小倉委員) 6 ページに制度設計専門会合の資料が引用されており、オブザーバーとして参加している同会合でも申し上げたことであるが、このパーセンテージやインバランス料金の数字は非常に個々の事業者への影響が大きいので、市場全体のバランスの検証とセットで詰めていただきたいをお願いをしている。今回、予備率の適正な選定の観点で8%と導いているのは分かるが、この数字がデファクトとして残ってしまい、最後検証時に事業者に与える影響が非常に甚大なものになるようなことはないようにしてほしいため、40 ページの国の審議会で引き続き議論していただくとの整理で引き続きお願いしたい。

(松村委員) 制度設計専門会合のものについては、広域機関事務局の考えは伺ったものの、支持するとは言いかねる。この数値を本当に使うかどうかはその場できちんと議論することになると考える。仮にインバランスカーブが上がりはじめるところを8%にするとすると、先程の議論と矛盾することとなる。8%で現行の電源 I' に対応するものを発動させることになると予備率が3%分上がることとなる。大きく状況変化がなければ最終的な仕上がりは予備率は8%を大きく超えるものとなるはずである。そうするとそれは発動指令電源が発動されない通常インバランス料金上の予備率であり、発動指令電源を買い取ってもらえないからインバランス料金に補正をかけることが望ましいなどということを使い始めたらインバランスカーブが上がりはじめるところは11%にしないとおかしいということになる。それには到底賛成しかねる。今回説明のあったロジックを私はほとんど理解していない。意見は伺ったものの、それについてはちゃんと全体を見ながら合理的に判断していくということだと考える。ただ、今回の8%がそれなりに合理性があるということは一応分かったので、発動基準としてこの数値をもってきたのは理解した。次に、猛暑、厳寒だとか大規模電源脱落だとかで発動指令電源を使うのはおかしくないと考えるが、例えば再エネ予測外しに使うこともありうると思う。実際に電源 I' だと再エネ予測外しで発動されたことがある。そのような局面では、これから作る需給調整市場においては三次調整力②を調達しているはず。それがバランス停止しないでホットになっているはずなので、きちんと予備率に入っているはずであり、議論に矛盾はないと考える。例えば発動指令電源の kWh 単価よりも三次調整力②の kWh 単価はるかに安く調達できたとして、それでもこの発動指令電源を発動してしまったため三次調整力②を結局使わなかったということになると、無駄ということになる。三次調整力②は45分前に対応できるように発動指令電源は3時間前に指令しなければならないというように、フレキシビリティという観点からしても三次調整力②はぎりぎりまで温存したいということもあるだろうから、三次調整力②を先に発動するというのも変な気はするが、これが本当に効率的なのかどうかは若干疑問に感じている。ただこの発動指令電源の kWh 価格というものが最終的にどうなるかを見ない限り著しく非効率であるかどうかは分からないので、今回のやり方でもうまく機能する可能性はあるが、実際に容量市場が開始しこのあたりのことが分かってきたときに、ずっと

このやり方でいいのかは、その時点でもう一度検討する余地はあると考える。

(大橋委員) 24 ページ目の案 1 案 2 について、案 1 にするのは十分な検討期間が必要であるが、案 1 をとらない限り永遠に案 1 は達成できないとも思っている。この課題としているインセンティブがない小売電気事業者の需要計画の精度が悪いというのは案 1 をとらない限りずっと悪いままであるという理由から、案 1 でもいいのではないかと思う。当初は色々問題はあってもいいかもしれないが、それは発電事業者にとっても同じ話であり、何か本来の姿にもっていくようなものとのセットでないと暫定的にと書きながら案 2 のまま恒常化するということになるのかと思っており、それを懸念すべきことなのかはもう少し考えなくては行けないが、以上のようなことから案 2 が良いとは言えないと思う。

→ (花井委員) 大橋委員のご指摘通り、24 ページに「暫定的な実現性の高い案 2 案か」と書かれており、どうしても始める時期などの問題があれば止む無く案 2 という選択肢もあるかと思うが、原則はやはり案 1 案であり、そちらに向けて、この後案 1 とする対策をどうとっていくかという検討をお願いしたい。もう 1 点、需給ひっ迫の恐れについて判定者や判定方法については概ね事務局案通りの方向でよいと思っている。今後はエリアの予備率ではなく広域的な予備率で判定していくということで、より広域機関の役割は重要になると思う。一般送配電事業者としてもどうやっていくべきか具体的な所は詰めていくと思うが、次回以降検討となっているひっ迫融通との兼ね合いなども含め実現性の高いものとしていくのではないかと考えている。判定後の周知方法に関して、世の中にどのようにアラームを出していくかというのは非常に重要なポイントだと思っており、どこまで参考になるかということもあるが、今回 12 ページの中に名称等は工夫したほうが良いとある通り、最近よく出ている危険度の高まり度合に応じて段階的に発表されている防災気象情報のような出し方も 1 つの参考になると思う。でんき予報を出す際にも予備率、使用率で率により色を変えろといった工夫もあり、その辺に関しては一般送配電事業者との表現方法の整合性もしっかりとしていかなくては行けないと考えている。

(田中オブザーバー) 何点かコメントをいただいた需給ひっ迫時のバランス料金の在り方について監視等委員会でこれまで議論していたことであるが、只今こちらでいただいたコメントや議論を含めて次回以降の制度設計専門会合において引き続き議論をしていきたいと思う。

(松村委員) 24 ページ目の案 1、案 2 について、案 1 はどのみち出来るはずがなく、当然一般送配電事業者が需要予測してそれを使うということなので問題ないと思言わなかったが、これは小売事業者が予想した需要を全部出し合わせてエリアの需要として正確に予想しそれを使うのが本当に本来の効率的な姿なのかということ自体は、議論の余地があると思う。発電の方だと当然それぞれ供給を足し合わせれば正確なものになることは分かるが、個々の需要予想を足し合わせてより正確になるのか、エリア全体の予想はエリア全体の予想としてやったほうが正確なのかは問題になり得る。個々の足し合わせは今現在フィービリティが全くないため、どのみち案になり得ないので言わなかったが、本当にそっちが理想なのか自

体も疑問に思っている。長期的にでもエリア全体の需要を予想するのを一般送配電事業者のようなエリア全体を見ているプロに任せるほうが良いということであれば、それを使い続けることは決しておかしくなく、本来の姿とは異なる暫定的な姿であると必ずしも捉える必要はない。

(中澤オブザーバー) 23 ページの文章について、発電事業者が精度が悪いと起動準備の費用が増大するというのは火力の発電事業者を指していると思うが、その次のある程度高い精度の発電計画を立てるべきだといっている発電事業者は自然変動電源の発電事業者のことを言っているのか、それとも火力の事を言っているのか。火力の事であるならば火力の発電計画は小売から言われて決めているはずなので、小売と独立して発電計画を立てているのではないと思う。発電事業者という言葉でくくっているが、分かりにくいのでどう考えているか教えてほしい。

→ (事務局) こちらの発電事業者について、再エネ等については別途想定が必要だと思っており、どちらかという火力といった安定電源、系統電源的なものの発電事業者をイメージし記載している。小売事業者との相対契約を結んでいる火力については小売の需要が決まらなると運転が決まらなるといのはご指摘の通りだと思っており、そこは正に発電事業者と話していかなければならないと思っている。どのようにして精度を高められるのか、或いはどういふところが無理なのかということを考えながら、今日色々いただいた意見を基に週間段階でどのように評価していくか、検討を進めていきたい。

→ (中澤オブザーバー) 今の説明は非常にクリアだと思う。ここには小売は難しいので止めるけれども発電の方は出させると書いてあるが、今の発言のように全部確認をしていくというのであれば結構だと思うので、この資料を見た方が誤解のないようにしてほしい。

(増川委員) 太陽光の予測外れなど色々問題が起こったりするが、将来的には FIT の特例措置などもなくなり、インバランスのリスクをそれぞれ発電事業者が負うことになるが、太陽光にしる風力にしる個別の需要者が予測したものを積み上げたほうが誤差が少ないかエリア全体で見ればいいのかについて、責任や負担などを置いた上でどちらが良いかというのをこれからの課題として検討すべきであると思う。

(大山委員長) 大筋は事務局の提案通りだと思うが、今日頂いた意見は反映させていただきたいと思う。需給ひっ迫の恐れがあるとする予備率を 8%、Z 時間は 30 時間にするということで、これも未来永劫これで決めるという事は全くないと思うが当面これで走り始めることに異論は無かったと思う。

議題 3 : 火力発電設備等の周波数調整機能の具備について

・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〕

- ・事務局案を踏まえ、一般送配電事業者にて系統連系技術要件の改定を進めていく。

〔主な議論〕

(花井委員) 今回の系統連系技術要件の記載事項について、本委員会にて提案・相談させていただく場を設けて下さり感謝申し上げます。再エネ大量導入小委の中間整理にもあるが、将来の調整力確保は喫緊の課題であり、今後新たに系統連系する発電機等に関して周波数調整機能具備を要件化し、継続的に必要な調整力を安定的に確保できるということは重要であると考えており、そのような環境の構築を目指したい。具体的な要件については事務局から詳しく説明頂いたが、すでに要件化されている東京電力パワーグリッドの要件を参考とし、発電事業者にとって過度な負担とならないような範囲で要件化を求めていくということである。なお、今回提示する内容について、電力品質への影響を確認するということで、現状の電源構成と供給計画を前提とした周波数調整面でのシミュレーションをしており、現時点で品質維持が可能であることは確認している。一方、今回の設備要件においては供給計画上の既存設備が当面維持されることを前提としているため、今後電源構成が大きく変われば必要に応じ見直しを検討していきたい。本日の委員会での議論結果を踏まえて系統連系技術要件の改定に向けた対応をしていきたいと考えている。

(大久保オブザーバー) 花井委員の発言の通りだが、本日の議論を受けて、系統連系技術要件の改正を進めていきたい。よろしく願います。

(馬場委員) 非常によくまとめていただき妥当な案ではないかと思うが1点質問がある。電力品質についてシミュレーションを行いこの要件で問題ないという話であったが、どれくらい先の電源構成までを考えて検討したのかが気になる。将来的に大量に再エネが導入されたときに本当にこのような条件でよいのかということや、新設リプレイスに必要な時間を考慮した上で将来もし足りないというような事があつたときには変えなくてはいけないということがあり、結局どのくらい先のことを考えて大丈夫なのかということをご教示いただきたい。

→ (事務局) 事務局で把握している範囲でお答えすると、供給計画の2019年度から2028年のデータをベースにシミュレーションしていると聞いている。その中で需要変動や再エネ変動などを現状の実績から抽出し将来の需要に付け合わせている。再エネについては馬場委員のご指摘の通り導入が進むため、将来の導入状況に合わせて将来の変動の量を想定している。その将来の需要に合わせて発電機をディスパッチした後に調整力が適切に確保出来るか否かを見ていると聞いている。

→ (大久保オブザーバー) 平成30年の供給計画という説明だったが、平成31年の供給計画も問題がないことを確認している。

→ (馬場委員) ただ将来的にこのままの数値でよいのか、最後の今後の課題にもあつたようにもしかしたら見直しが必要であるかもしれないということなので、引き続き議論が必要である思う。

(飯岡委員) 今の馬場委員の話に関連して 37 ページの参考「再生可能エネルギーの大量導入のための調整力確保の観点では発電設備がより高機能な仕様を具備することを期待したい」とあるが、期待するだけでは増えていくのは難しいと思っており、将来的に再生可能エネルギーがものすごく増えていった時に高機能なものが導入されるような仕組みづくりや、インセンティブを与えるといったことを今後考える予定はあるか。

→ (事務局) 今回は要件ということで事業者の負担にならない範囲に留めていると思っているが、より高機能なものが系統に存在するようになるには何かしらのインセンティブが必要になると思う。ただ具体的にどのような仕組みがあり得るのかということについてはまだ十分に議論出来てないため、国等、関係各所と相談しながら検討を進めていきたい。

(小倉委員) 既存の火力はだめであるという形で後ろでまとめられているように見受けられるが、既存の DR 設備や自家発電設備、或いは新電力の電源などの参入を促して社会的コストを低減するような観点から考えると、29 ページにある商品要件を満たすようなリソースに関しては、需給調整市場への門を開くことが重要だと思うので、そういった方向での検討も是非お願いしたい。

→ (事務局) 既存設備も要件を満たすものであれば当然参入いただきたいと思う。機能がついてないものでも事業性などを判断いただき、自らつけていただくことは妨げるものではなく、むしろ期待したい。是非、ご検討いただき、市場に参入していただければと思っている。

→ (小倉委員) 論点 7 のページを見て勘違いしていた。

(大橋委員) 2 点ある。1 点目はこうした検討は頻繁にやるものではないと思うが、どのようなキックで今後このような検討をするのか。また適宜見直すというのが何を意味しているのかを教えてください。もう 1 点は再エネの為にする議論かもしれないが、既存の発電機に対して遡求するかどうかの論点において重大なトラブルが生じる恐れがあるとされているものの具体的な内容は何かということをお願いしたい。

→ (事務局) ご指摘の通り要件は頻繁に改定するものではないと考えているが、系統の状況が大きく変わる、例えば再エネ導入が進む、既存設備のリプレースなり廃止なりが大きく進むなど、状況変化が 1 つのきっかけであると思っている。現時点で何をきっかけにして、具体的に数字がどう変わったら、というところまではイメージできていない。既存設備のトラブルについて、現状の周波数調整を行っていない状況に比べると出力調整の頻度がどうしても上がる。そうするとそういった制御を行った結果として、プラントにどうしても出力変化によるストレスがかかりタービン等に影響が出やすいということを知ったことがある。私自身が詳しくないのでその程度の説明にとどめさせていただく。

→ (中澤オブザーバー) 38 ページの書き方については分かりにくくなっているところもあり、それで大橋委員から質問があったのかと思う。周波数調整のような負荷がかかる運転をすれば当然何かしらの負担がかかるのは当たり前であり、それがあつた時突然重大なトラブルになるならないの 2 つの状況がオンオフするわけではなく、アナログ的に変わっていくものである。それを発電事業者が見ながら運転を行うということである。そのようにアナログ的である

と説明を事前にしてはいたが、分かり易く書くために割り切って書かざる得ずこのような表現となったと理解している。

→ (事務局) 過去のものに遡求的に基準を適用していくというところは一般論としてかなり抑制的であるべきと思う。震災の後に行われた原子炉等規正法の改正では、既存の原子炉プラントにおいても最新の基準を適用するため、設置許可から全ての許認可を求める形にした。あれだけの事故を起こしてしまったということから考えると、遡及適用することによって失われる私益よりも、求めるべき公益の方が大きかったということで実行したが、このような例は過去にはそんなになかった。分かり易い例だと、建築基準では古い建物に新しい基準を適用していない。託送供給に関して約款に記載して、系統連系において具体的に具備していく基準、すなわち最低基準として満たされるべきものという位置づけになっており、そのような契約条件に関わることににおいてはかなり抑制的に振る舞うべきであるといった理解をいただければと思う。次に、なにがキックでということについて、一連の電力システム改革を進める当初段階で予定したところと今とで大分事情が変わった部分もあり、そういった状況の変化というのはどうしても考えなくてはならない。再エネの話はその典型例だと思う。また、一般送配電事業者ネットワーク部門を分離すると、全て色々な調整に関するものは契約関係に変わっていく。契約などそういうところで担保していくということになると、条件面の話で今までは運用で何となくやれてたようなものをクリアにして、透明性のあるような形で対応していかなくてはいけない。これはともすると新たなものを色々お願いされ、何か負担が増えてと聞こえてしまう部分もあるかもしれないが、今まで表面化することがなかったようなものを出来るだけ明確化していくという取り組みも重要であると思っており、そういった観点も入っているという点についてはご理解いただきたいと考えている。

→ (松村委員) キックオフだが、そもそもグリッドコードというものがちゃんと体系的に制度上位置づけられていなかったというのをエネ庁からの提起でシステムワーキングで議論して回ってきたということだと思う。従って広域機関が持つという事になるのかもしれないが、もし本当に問題になれば、そういうところから見直すべきということも当然あるかと思う。そんな頻繁に変えるようなものではないと思う。その上でまず、遡及適用しないのが原則ということだとすると、とりあえず当面はこれで大丈夫ということでも遡及適用しないわけなので、今は大丈夫だが数年後にはダメになるという事では困る。遡及適用できれば緩めのところから始めてもいいのかもしれないが、遡及適用が難しいのであれば当面大丈夫ではまずいと思う。一方で旧一般電気事業者は恐らく性能の高いものを当然の様にに入れていたと認識しており、従って今までは問題は起こっていなかった。でもこれからは色々な事業者が入ってくるということになった場合に、そのクオリティがあまりにも低いものばかりになってしまうとまずいため最低限の基準が必要。そういう意味では旧一般電気事業者が持っている電源の大半はかなりのハイスペックなもので、それが現役で動いている間はかなり大丈夫だと思う。リプレイスされてくることをにらんで本当にこれでいいのかというところは、数年後にもう1度見直さないと全然立ち行かなくなるということではないということはず確認したい。次に遡及適用について、火力に限らず再エネも含めてこれもシステムワー

キングなどで議論になっており、遡及適用は当然ではないと思うが、あくまでコストとベネフィットの両方の判断だと思っている。最初から言われれば低コストで出来たが、後から言われたら高コストといわれるものを遡及適用するのは社会的コストは大きいことになり、今現在十分な能力があるときに無理してやれというのも社会的利益が小さいのは分かる。例えば場合によっては大規模な修繕等のタイミングであればコストは低いですが、今すぐだとコストが高いような場合10年以内に対応してもらおうというようなやり方も可能で、コストが低いもので出来るだけ対応するというような対応も可能。遡及適用は原則しないままで決めつける必要はない。ケースバイケースで考えていけばいいのではないかと思う。指摘通りの知的財産権侵害の可能性すらあるわけなので、遡及適用が当然ではないことは十分分かっているが、必ずしも適用を狭くしすぎる必要はないと思う。

→（大山委員長）長い目でみて安心な方でやらせてほしいと思っているが、検討いただきたいと思う。

（中澤オブザーバー）複数の委員から最低限という言葉がありそれに賛同しており、これは発電設備を系統に接続する上でクリアすべき基準だろうと思う。火力設備そのものの技術的な能力によってコストがかかるとかリスクが増えるということもある。諸外国の例を見ても、これからどうなっていくのか発電事業者側から見ても分からないが、需給調整市場などの中で性能が高いことが競争力になるのであれば、むしろ積極的にこれから自分の設備をよくしていくこともあり得ると思うので、そういう競争力の向上の話と今回のような規制的な話とセットにすればいいと思う。その辺が見えてくれば発電事業者もメーカーも自発的にやると思う。あともう1点。100MWで線を引いているが、実際そんなことは無いとは思いますが、極端な場合99MWのものは何もしなくていいになってしまうため、その辺は今のところ系統の側からひとつの割り切りでそうなったという事で少なくとも発電設備側の技術的な都合ではないということをご確認いただきたい。

→（加藤委員）そういう意味では要件としては、使い方の道としては21ページにあるような色々な商品メニューがあり、楽観的かもしれないがそこでちゃんと使ってもらおうということであれば自然とそういうことになっていくと思う。要件を満たした暁にはどういったメリットがあるかということをもう少し見えるようにして分かるようになってくると自然と自然とになっていくのではないかと思う。

（大山委員長）要件化は行うこととし、各ご意見を取り入れていただいて、更に検討進めさせていただきたいと思う。

以上