

## 第24回需給調整市場検討小委員会 議事録

日時：2021年6月23日（水）18:00～19:50

場所：Web開催

出席者：

委員

横山 明彦 委員長（東京大学大学院 工学系研究科 教授）  
市村 拓斗 委員（森・濱田松本法律事務所 パートナー弁護士）  
大橋 弘 委員（東京大学 公共政策大学院 院長）  
辻 隆男 委員（横浜国立大学大学院 工学研究院 准教授）  
林 泰弘 委員（早稲田大学大学院 先進理工学研究科 教授）  
樋野 智也 委員（公認会計士）  
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（事業者）

池田 克巳 氏（(株) エネット 取締役 東日本本部長 兼 首都圏支店長）  
市村 健 氏（エナジープールジャパン(株) 代表取締役社長 兼 CEO）  
大久保 昌利 氏（関西電力送配電(株) 執行役員 工務部担当、系統運用部担当）  
久保田 泰基 氏（大阪ガス(株) 電力事業推進部 次世代事業チーム マネジャー）  
曾里田 幸典 氏（九州電力(株) エネルギーサービス事業統括本部 企画・需給本部 部長（需給調整担当））  
田山 幸彦 氏（東京電力パワーグリッド(株) 系統運用部 部長）  
中澤 孝彦 氏（電源開発(株) 経営企画部 審議役）  
花井 浩一 氏（中部電力(株) 執行役員 経営戦略本部 部長）

オブザーバー（経済産業省）

佐久間 康洋 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）  
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）  
森本 将史 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1-1）議事次第
- （資料1-2）需給調整市場検討小委員会 用語集
- （資料2）一次調整力から二次調整力②に係る事前審査およびアセスメント等について
- （資料3）一次調整力および二次調整力①の広域調達の方向性について
- （資料4）需給調整市場に係るシステム開発の状況\_送配電網協議会提出資料

議題1：一次調整力から二次調整力②に係る事前審査およびアセスメント等について

- ・事務局より資料2により説明を行った後、議論を行った。

〔主な議論〕

(林委員) 15 ページの一次における技術項目の設定値について、海外における色々な設定値を元にある程度妥当と考えられる数値を出していることから、賛同する。確認したいこととして、ドイツ、フランス、イギリスの不感帯は0.01Hz以下であるが、アメリカの不感帯が0.036Hz以下である。この0.036Hzについて、どのような根拠があるのかを教えてください。また、なるべく既存の電源に参画いただきたいと考えているが、既存電源の中で技術要件を一部満たさない割合が16%あり、これらはどのような電源なのかをご説明いただきたい。続いて、37ページの一次①に関して、一次のリソースについて技術要件に沿った応動ができていないかをどのように確認するのかについて伺います。中給と自端の周波数の計測値がずれてしまうことから技術要件に沿った応動をしているのかを確認することが困難であるなかで、事前審査では、事前にテスト信号のようなものを送り、周波数を維持できるか、挙動を厳格に確認することによって、技術的な応動を担保するとの理解で良いか。また、アセスメントⅡは、制御の傾向が合わないといけないうで大きな定性的な方向性を合わせるが、場合によっては平常時では1ヶ月に3回以上の不適合があったときにペナルティを課して再度事前審査に戻り、異常時は停電に繋がることもあり得るので、1度でも不適合があればアウトにして事前審査に差し戻す、という理解で良いか。加えて、金銭的なペナルティは平常時も異常時も同じであり、異常時に対して不適合性があればすぐに事前審査を再実施するという理解で良いか。さらに、適合性のお話でプロットで合わせていたが、まずは傾きの方向が合えばよいと考えるが、傾きにばらつきがあったときなど今後不備があった際にはどのように戻すのかについてもきちんとPDCAを回すことを考えていただきたい。

→ (事務局) 15 ページのアメリカの不感帯について、0.036Hzにしている根拠については現時点では掴めていない。今後何か新たな知見が得られたら共有させていただく。一部の要件を満たさない部分については多くは水力系となっており、揚水発電所や水力のなかでも小さなダムのような調整池式の水力が該当している。37ページの事前審査について、基本的には一次は自端で動くので中給から信号を送るのではなくリソースの自端において模擬信号をインプットし、それが調定率に沿った出力となっているかを精緻に見ることになる。そのうえで実際の応動確認においては、誤差等が含まれるため、アセスメントⅡは緩めに見えるかもしれないが、まずは傾きが合っているかを確認をしていくこととしてはどうかと考える。この点については今の段階で正確に捉えることが出来ない部分であるが、将来的には実績において調定率に沿った応動ができていないと確認できることが望ましいので、そのような手法が確立できれば、切り替えていきたいと考えている。平常時においては不適合が月3回出た場合に事前審査で技術的な部分の応動ができていないかの確認を改めてさせていただくことを検討している。異常時については電源トラブル等で大きく周波数が下がる事象は少ないので、1回目の不適合となった時点で改めて事前審査を行

っていただくことでどうかと考えている。

- (林委員) 68 ページの一次と二次②のアグリゲーションの参入の方向性について、自端制御の一次と中給システムの改修を必要としない二次①が  $\Delta kW$  を供出できるという点は良いと考えるが、3 目的の、二次②については事業者の申し出に応じて検討することとしてはどうか、という点については、事業者の立ち位置として、例えば二次②に参入したい事業者にとってはどのように捉えればよいのか曖昧で分からないので、具体的な方向性があれば教えていただきたい。
- (事務局) 今後意見募集をかけていくので、そのなかでご意見が出てくれば、いつ参入する予定なのか、またそのような事業者の数がどの程度であるのかを見ていかななくてはいけないので、事業者の声を聞き取りながら検討をしていく。
- (林委員) 数が多い場合はリプレイスや対応をどのようにするのかをシステム側で考えるということか。
- (事務局) システムの大幅改修に見合うだけのコスト回収ができないこともあり得るので、ニーズが出てくる事業者の数も見ながら検討する。
- (大橋委員) ご説明頂いた技術要件については、要件が過度にならないように緩めるものと理解している。例えば 47 ページに 1 つの考え方として遅れ時間を 30 秒に設定すると何割かの既存リソースが市場参入出来なくなるので、それを理由として 120 秒に設定するとの記載がある。他方でグリッドコードで今後きつくする可能性もあるとのことだが、一度緩めたものをきつくすることが良いのか、きついものから始めて緩めていくことが良いのか、そこについては判断のしどころであるとする。緩めてきつくする方が場合によると行いづらくもあり、適正值が分からないときに緩い値から始めるのは本当に良いのかについてはもう少し議論をした方がよいと考える。
- (事務局) 45 ページの下で示しているものは日本全国を集計したものであるが、エリア別に見ると西日本のいくつかのエリアのなかには、市場参入が出来ないリソースの割合が 5 割程度に増えるエリアがあり、遅れ時間を 30 秒と設定をしてしまうとエリア毎に調達できるリソースが限られると考える。二次①については 2024 年度から取引が始まるが当面エリア内での調達となるので、遅れ時間を 30 秒と設定した場合に、エリア毎に三次②で生じているような調達不足が二次①でも起きるのではないかと、という懸念をしている。30 秒で設定するという考え方もあるが、事務局としては、まずは現在調整力として使用している電源Ⅰや電源Ⅱが市場に入れること優先し、その後、広域運用や広域調達で広く二次①の電源をエリアを超えて運用出来る段階となった際にリソースを絞り込む方がよいと考え、このような整理にさせていただいている。
- (横山委員長) 広域調達が始まると色々な競争が働き、遅れ時間が 120 秒だったリソースが 30 秒以内に改修することも考えられるのではないかと。
- (事務局) 早めることが出来るか分からないが、他エリアの早い電源を使うことができると考える。
- (横山委員長) エリア内のリソースが早い応動をしないとエリア外のリソースを以って調達する事になるので、競争は働くということか。
- (事務局) 市場調達の状況が整理された後で改めて検討することをご提案しているもの。
- (大橋委員) 何がよいという技術的知見はないが、例えば 60 秒ではいけないのか。
- (事務局) もう 1 度検討しても良いかもしれないが、市場の調達状況との兼ね合いになるかと考えている。
- (大橋委員) 値にこだわるものではないが、そのような視点も加味していただきたいというコメントである。

(大久保ワザバー) 45 ページの二次①の遅れ時間についてコメントする。遅れ時間を 120 秒に設定することで新規参入リソースを含めた市場参入が期待でき、より多くの事業者から調達可能となることで調達機会が増えるという効果が期待できるものと認識している。一方で遅れ時間を 120 秒に設定することにより既設の発電機を保有する事業者はコストメリットを狙いダウンスペックの方向へ向かうのではないかという懸念もあると考える。また、シミュレーション上すべての二次①電源の遅れ時間が 30 秒を超える場合、周波数品質が低下する結果もあるので、遅れ時間の設定は悩ましい問題であると考え。そのため市場参入者の増加を期待して市場開設当初は遅れ時間を 120 秒に設定する事務局案に異論はないが、一般送配電事業者としては周波数の状況を注視し分析していく。周波数への影響が見受けられることがあれば速やかに報告させていただくので、本小委員会で議論していただきたい。

→ (事務局) 引き続き連携をさせていただく。

(花井ワザバー) 今回議論している一次、二次調整力は、平時においては刻々と変化する周波数を管理目標値以内に調整するとともに、電源脱落時等の異常時には周波数低下を抑制するという電力の安定供給や品質維持に重要な役割を担っている。このような観点から検討いただいた事務局案に賛成する。45 ページに「グリッドコードとも協調を図りつつ、必要に応じて設定値の見直しを検討する」と記載があるが、以前の本委員会で、私からグリッドコードと商品の技術要件との整合、一貫性について発言した。商品の技術要件については、適正な設定を通じ、調整力提供者と調整力活用者の双方にとって魅力的な市場設計になることが肝要と考える。今回設定した二次①の遅れ時間は、現状の周波数品質の維持の観点では極力小さい方が望ましいが、既設発電機の実態を踏まえれば、当初から高スペックにし過ぎると市場参入が難しくなる側面もあるので、まずは 120 秒以内と設定することについては理解する。但し、46 ページにシミュレーション結果が出ている通り、すべての LFC 対象機の遅れ時間が 30 秒以上の場合には周波数管理目標値を逸脱する可能性が示されているため、今後新たに連系する電源や既設電源のスペックダウン等で将来の周波数品質が悪化しないよう、商品の技術要件については、市場参入してくるリソースの遅れ時間の分布状況や周波数品質の実態等を定期的且つ継続的に確認し、必要に応じて遅れ時間の検討をお願いする。加えて、グリッドコード側で手当てすることも事務局の資料に記載があるので、この検討についてもお願いしたい。我々も協力させていただく。

→ (事務局) ご指摘いただいた点について事務局として継続的にチェックしていくとともに、グリッドコードも広域機関内の別チームで検討しているので連携を図っていく。

(辻委員) 一次調整力のアセスメントⅡについてコメントする。遅れ時間等の影響があるので市場開設当初の過渡的な対応として、まずは調定率の傾きを厳密には見ずにアセスメントⅡを行う方向性は良いと考えるが、元々想定した遅れ時間の許容の幅のなかでリソースが応動したときに結果としてアセスメントⅡの評価に使うプロットの傾きがしっかりとした調定率にならずに曖昧なプロットになるのであれば、実質的に一次調整力が周波数維持に貢献していないことを意味していると考え。周波数の変動の仕方にも平常時と異常時のケースがあり、動きの遅い一次調整力も異常時には働くという色々な側面があると理解しているが、プロットがしっかりとした形にならないのであれば、日本の系統の場合は変動が割と早いので遅れの許容時間を短くしなくてはいけないなど、必要に応じて調整を行わなくてはいけないと考える。市場開設当初の過渡的な対応としては良いが、ある程度計画した調定率に沿ってしっかり動くことを少しずつ重視し、多

角的に再検討しても良いと考える。

- (事務局) 実績が調定率通りに動いていることを確認するためにはシステム等を作らなくてはならないと思われるが、どのようなことが出来るのかを引き続き一般送配電事業者とも連携を取り検討していく。実績が調定率通りに動いていること確認が出来るようになるのであれば、事前審査で実施しているチェックをアセスメントⅡでも実施できるようにするべく、引き続き検討していく。
- (横山委員長) 事務局案について賛同いただいた。一次及び二次調整力の事前審査、アセスメントについては事務局案を基本とし進めていただく。

## 議題 2 : 一次調整力および二次調整力①の広域調達の方向性について

- ・事務局より資料 3 により説明を行った後、議論を行った。

### [主な議論]

- (池田委員) 2 点コメントする。31 ページ二次調整力①の広域調達について。広域調達は 2027 年度からと記載があるので、市場取引開始から広域調達実装までの 2024 年から 2026 年度までは実質的には単一のエリア内での調達となる。本来広域メリットオーダーが求められるところではあるが、それが技術的に難しければ次善策としてエリア内の市場支配力が行使されないように十分な監視や価格規律が最低限必要であると考え。昨年度の電力・ガス取引監視等委員会に関しては需給調整市場において適切な取引を確保するための措置を取りまとめていただいた。このなかで市場支配に応じた監視の事前的措置の対象が定められている。今回の二次調整力①の 2024 年から 2026 年については、実質エリア内の調達になるので市場支配の考え方は変わるはずであり、調達の実態に応じた事前的措置の対象の見直しが必要と考える。昨年度の取りまとめにも 2022 年度以降には状況を踏まえて改めて検討すると記載がある。この措置の対象の見直しは電力・ガス取引監視等委員会にお願いする事項と考えるので検討いただきたい。2 点目は今回の資料に記載のない点だが、第 22 回の本委員会で提案された複合約定ロジックもこの件に影響するのではないかと懸念する。二次調整力①を含む複合商品の複合入札がエリア内で優先的に約定されることで一次や三次にも優先的に約定する可能性が高くなり、結果として一次や三次においても市場支配力の強化や広域メリットオーダーの効果を減少させることになるのではないかと考える。このようなことを併せて監視や価格規律の在り方について検討をお願いする。
- (事務局) 価格規律等については電力・ガス取引監視等委員会で所管されている部分であるので、いただいたご意見については連携させていただく。
- (林委員) 31 ページにおいて、2026 年度を予定としているが前倒しにする可能性があった場合は、という事務局のコメントがあったが、これはどのようなことがあると前倒しになるのか。広域調達の実現に向けた対応は可及的速やかに行った方が良いが、現段階で前倒しにする可能性はあるのかご教示いただきたい。
- (事務局) 前倒しの可能性についてはこれから検討する。一般送配電事業者で広域運用の検討をいただいているので、今後のスケジュールについて、もし仮に少しでも短縮できるのであれば 2027 年度にこだわらず、早く広域調達できるのであれば早めた方が良いという趣旨である。
- (中澤ワザバー) 広域調達の考え方を分かり易くまとめていただき感謝する。21 ページに記載されている

一次調整力について東北・東京間、関西・中国間で2024年から広域調達を開始し、その他エリアについてはシミュレーション等により確認したうえで広域調達の可否を判断する、という案に賛成する。仮に現状では広域調達できないエリアがあった場合でも、マスタープランに関連して将来的に連系線の増強が行われた場合には、その状況において再度評価していただき広域調達の可能なエリアが広がることを期待する。

(花井ワグザバー)広域調達によりエリア間の競争促進が期待され、安価な調整力を調達できるようになる。

これは需給調整市場開設の目的にも合致するものと考えられる。しかし、調整電源の偏在が連系線ルート断時の周波数維持に関して課題があるのも事務局案の通りであり、今回の事務局案に賛成する。なお、10ページの「2024年度向け容量市場の落札結果における調整機能ありの電源の約定結果」から、エリア毎に調整機能を有する電源の存在が確認されている。この確認に際しでは、落札電源の中から需給調整市場の各商品要件を満たす $\Delta kW$ が供出できるかどうかの確認が必要と考える。この表は調整機能有電源のエリア毎の約定容量を示しているが、市場商品毎の供出可能量をチェックすることも検討していただきたい。

→ (事務局) 難しいところではあるが、知見をいただきながら検討していく。

(横山委員長) 事務局案について異論はなかった。一次調整力および二次調整力①の広域調達については事務局案を基本とし進めていただく。

### 議題3：需給調整市場に係るシステム開発の状況について

- ・ 田山ワグザバーより資料4、大久保ワグザバーより資料4参考により説明を行った後、議論を行った。

#### [主な議論]

(林委員) システム構築の難しさについて反省する部分もあると考えるが、7ページに記載がある通り市場取引が2度停止してしまったことは、今後の信頼できる市場取引との連携ということでは重要なことであり、重く受け止めているものと理解する。10ページで今後の制度対応を進めていくにあたり、根本原因や再発防止、ベンダー等における総点検を行いきちんと対応するとの説明があったが、不安を感じる部分がある。例えば、対向試験や運用試験は確実に実施しており、今後再発することがないように十分な対応をされていることは理解しているが、それは、どのような部分をどのように工夫する予定であるか、という説明があると分かり易い。具体的に、反省点やベンダーとのやり取り含めて前回の対向運用試験はこの程度だったが今回は長く時間を取っている、といったビフォーアフターを説明いただきたい。10ページのスケジュールのなかでどのように変えていくのか、二度とこのようなことがないようにどのような対応で補っているのか、を具体的に示して頂き、説明を受ける側が安心できる内容としていただきたい。

→ (田山ワグザバー) 8ページに記載のある総点検の取り組みとして、作り込みの際に漏れなくしっかり確認しきるために品質分析マップを作成し、システムに具備すべき機能を網羅し、それに対してどのような観点の試験が必要かを明確にする。今回の小数点の問題や前回の小委でご説明した初期化の処理や数字の扱いなどの細かいところを含めてそれぞれの機能に対する試験の項目の重点的な部分を整理し、漏れなく試験の中に入れ込んでいくプロセスを作り込み、1つ1つの項目を実施していくことが非常に大事である。三次調整力①に1ヶ月半から2ヶ月かかったが、これ

を入れ込み三次調整力①の開発を着実に進めている。最終的に10ページに記載のある通り、対向試験や運行試験などのハードルはあるが、それぞれ制度対応を行ったあとに抜け漏れなどに注意しながら拡充した体制で開発遅延リスクをしっかりとマネジメントしていく。

→ (林委員) 前は品質分析マップ作ってなかったのか。

→ (田山がさる) 今回、品質分析マップの作成に当たり、200項目近い項目を整理して点検にあたったが、当初の段階では作ってなかった。改めて作成した品質分析マップを基に着実に進めていき今後の対応にあたる。

→ (林委員) 今回は200項目の品質分析を詳細に行うことで、前回とは異なり、より一層深掘りし、組み合わせを丁寧に行うことでよいか。運用試験の際には品質分析マップによってほとんどが網羅されることになるのか。これを行っていただくなかで試験は何度も行わなくてはいけないのではないかと考えるが、そのような部分は基本的にこの品質分析マップに基づいて行えば新たな課題や漏れが見つかる可能性はあるのか。

→ (田山がさる) 今回もこの品質分析マップを作り込み1つ1つの項目を実施していくことで漏れがあることを発見した。三次調整力②の今回出てきた障害については、TSO側で総合的な試験を行うときに発見する内容ではなく、数字の微妙なチューニングや確認はパッケージを扱っているところで1つ1つ行う単体試験のレベルで潰し込まないと後工程で発見するのは難しい面があり、今回そこについては大きな気付きである。単体試験の部分で上手くいかないそのまま進んでしまうので、そこが非常に大変であることを私共とパッケージのベンダー、日本側のベンダーの3社で共通認識を持った。そのようなことを重点的に行うことにより、その後の後工程で色々なリスクが発生する頻度が縮小されるのではないかと、という考え方に基づいている。

(横山委員長) 広域需給調整システム及び需給調整市場システム共に今後多くの開発が控えていると伺っているが、安定供給と効率化を両立させる重要なシステムなので一般送配電事業者には引き続きご尽力いただく。

以上