

## 第 40 回調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 議事要旨

日時：2022 年 6 月 6 日（月）15:00～17:00

場所：Web 開催

出席者：

横山 明彦 主査（前東京大学教授）  
辻 隆男 主査代理（横浜国立大学大学院 工学研究院 准教授）  
坂本 泰 委員（東京電力パワーグリッド（株） 系統運用部 広域給電グループ グループ マネージャー）  
園田 光寛 委員（中部電力パワーグリッド（株） 系統運用部 給電計画グループ 課長）  
黒井 浩二 委員（関西電力送配電（株） 系統運用部 給電計画グループ チーフマネージャー）

オブザーバー：

平野 慎太郎 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 課長補佐）  
伊藤 優理 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 室長補佐）  
中島 亮 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）議事次第
- （資料 2）三次調整力①の取引状況等について
- （資料 3）三次調整力②の時間前市場への売り入札について
- （資料 4 - 1）飛騨信濃 FC 調相設備開閉回数増加対策について
- （資料 4 - 2）飛騨信濃 FC の段差制約について\_送配電網協議会提出資料
- （資料 5）需給調整市場に係るシステム開発の状況について\_送配電網協議会提出資料

議題 1：三次調整力①の取引状況等について

・事務局より資料 2 について、説明を行った後、議論を行った。

〔主な議論〕

（辻主査代理）確実に調達する目的で三次①は週間調達としたが、今回のアンケート結果等から分かったこととしては、1 週間前というタイミングが重要な要因となって、十分な応札が出てこない状況に直面している。事業者が予備力をどれだけ確保するかといった計画作成の熟練度が向上することで、応札が出てくることになろうと考える。一方で、市場ルールに起因した構造的な理由で応札が十分出てこないということもあるため、今後、そういった熟練度が上がっていけば、どの程度の活性化が期待されるかということが徐々に見えてくると考える。それでも応札が不十分なところについては、市場ルール見直しの必要な点があれば適切に進めていくことになると思う。熟練度向上によりどの程度応札量の増加に期待できるか、何か目途があれば教えていた

だきたい。また、市場ルールとしてブロック時間の短縮や最低入札量の引き下げも既に予定されているが、どの程度応札量の増加に期待できるか、情報があれば補足いただきたい。

→ (事務局) 事業者の熟練度がどの程度上がれば応札量が増えるのか、あるいは三次①週間取引の入札単位や最低入札量を変えればどの程度応札量が増えるか、これらの点を定量的に分析することは難しいと考える。特に前者については、2022年度一年間の取引を行った結果として2023年度から応札量が増えてくるのか、あるいは増えてこないのか、現時点では分からない。一方で、2024年度には調整力公募がなくなるため、事業者の熟練度が上がり2024年度には応札が出てくるであろうと考え、余力活用契約のみとするのか、あるいはある程度時間が経っても十分に応札が出てこないかもしれないという前提で、余力活用契約の強化などを追加するのか、などの対応を考えていきたい。市場ルールの見直しによる応札量の増加に関して、三次②の際には、どの程度の応札量が増加するか分析したが、三次①については、現段階では定量的にどの程度の量が出てくるかの分析できていないため、別途考えたい。加えて、週間取引の入札時間を3時間から30分にできる時期については、現在システム改修等のタイミングを一般送配電事業者に検討いただいているところなので、時期については別途説明したい。併せて定量的に何か分析できるのかということも考えたい。

→ (辻主査代理) 承知した。定量的な分析ができそうなところがあれば検討いただき、そうでないところは引き続き状況をしっかりと注視していただくことになるかと考える。

(辻主査代理) 今回の調達量不足に関して、三次②の際に意見があげられた募集量の適正化も十分に留意しながら引き続き検討いただくことが重要と考える。新しい市場が開設してこのように応札量が十分に出てこないという状況は取引をしないと分からないところがあるが、今後、特に2024年度にその他の調整力も市場取引となる中で、電源Ⅰ・Ⅱの調整力公募がなくなり、十分な応札が出てこない、一層重要な問題になると考える。その他の調整力が一斉に市場取引となった時にどの程度応札が期待されるか事前にアンケート等を活用し、今回と同じことが起きないように事前に状況を把握することも重要かと考える。この点について、事務局で考えがあれば教えていただきたい。

→ (事務局) 事前にどのような形で事業者に応札を促すことができるかを考えたい。調整力公募、特に電源Ⅰは一般送配電事業者専用であり、年初の段階で7%を上限にBGからTSOに運用権限が渡っている。調整力公募がなくなる2024年度においては、その7%分はBGに権限が戻るため、それを原資に需給調整市場に応札いただくのであれば、単純に考えて7%分が市場に出てくる。週間取引の予備力や供給力の考え方が前日取引と違う部分がある中で、2024年度以降にこの電源Ⅰの7%分がそのまま需給調整市場に出てくるのか等、事前に可能な範囲で確認したい。事業者とのコミュニケーションを含め何ができるのか考えたい。

→ (辻主査代理) 7%分がそのまま出てくると良いが、少し慎重に進めてもいいのではないかと考えた。

(辻主査代理) 23ページの属地エリアの募集量を目安に応札に関して、この属地エリアの募集量を目安に応札する理由は何か。

→ (事務局) 需要や市況の振れ幅が大きいという理由を回答いただいたが、それでは十分な理由になっていないと考える。理由を深掘りすべきか、事務局としても扱いに悩んでいる。

→ (辻主査代理) 承知した。

## 議題 2：三次調整力②の時間前市場への売り入札について

- ・事務局より資料 3 について、説明を行った後、議論を行った。

### 〔主な議論〕

- (一般送配電メンバー) 資料整理していただき感謝する。10 ページに記載の売り入札の供出量の考え方についてコメントしたい。整理いただいた通り、領域 a については商品が 3 時間ブロックで調達しているという性質を捉えたもので、上げ調整力として活用しない部分もあるという事であり、こちらについては整理いただいた通り、まず始めに実務に向けた検討を進めていきたい。他方、領域 b および領域 c については前日時点では必要だった調整力を売りに出していこうという取り組みになる。調達に当たっては共同調達という仕組みも入っており、共同調達しているエリアにおいてはこの観点も含めた検討が必要になる。共同調達については単独エリアでの再エネ予測や需給状況だけでなく、共同調達エリア全体を考慮していく必要があるため、その点にも留意しつつ一般送配電事業者として検討を進めていきたい。
- (事務局) 共同調達という取り組みも並行して進めているため、その辺りとの連携を取りながらの取り組みとなると、リスク分析といったところも複数エリアを跨いでの分析をしていかなければいけない。誰が売るといった実務的なオペレーションにも関連してくる部分であり、引き続き連携を取って検討していきたい。
- (辻主査代理) 資料の最後の方に連系線の  $\Delta kW$  マージンの開放をどうするのかという議論の頭出しについて記載があるが、この  $\Delta kW$  マージンの開放の考え方についても、共同調達の場合も含めて丁寧に議論する必要があるのではないか。
- (事務局) 共同調達として他エリアが調達する部分は  $\Delta kW$  マージンとして確保できないが、実際にエリアを跨いで約定した場合には  $\Delta kW$  マージンが確保されることになる。単独エリアで調達された場合、あるいは複数エリアで共同調達された場合等において、どういった原資を開放するのか、それが本当に市場取引の中で最適なりソースを開放していることになるのかといった部分も絡んでくるかも知れない。実際にどのような方法が実務的に取り得るのか等も含め考えていきたい。
- (辻主査代理) 共同調達に関わる場所の詳細な検討は必要となるので、引き続き検討をお願いします。
- (一般送配電メンバー) FIT 予測誤差対応にあたっては、火力機・DR 等による調整力確保が必要であり、現在の三次調整力②は火力機の起動が間に合うタイミングとして前日の 14 時頃に調達している。今回、時間前市場に売りを出していくということであるが、10 ページに説明がある領域 b や領域 c の量を決定するタイミングは、一般送配電事業者が運用している感覚としては「実需給当日の朝」が一つの目安になると考えている。それは、当日朝の予測からの下振れ幅は前日に比べれば大きく減らせる可能性があることと、ピーク時間帯に向けて火力機の起動が不要と判断できる最終リミットが当日朝断面であることが多く、そこをうまく整合させて運用するとより効率的になるのではないかと考えるためである。というのも、三次調整力②の約定電源は基本的にスポット市場後の余力であるため、 $kWh$  単価の高いものが多い。よって時間前市場に売り出しても売れ残ってしまう可能性がある。また、BG の時間前市場からの調達ニーズも考慮

し、時間前市場に札を出しておく期間も検討課題になると考えた。今回提案の時間前市場への供出は我々も検討に協力していきたいと考えているが、実行までの時間軸を踏まえると、既に何社かで取り組みが進められている発電機の停止運用を組み合わせて効率化することも一つの方法として考えられ、そういった取り組みも含めて引き続き検討していきたい。

→ (事務局) 太陽光の出力が上振れをするような断面というのは、市場の価格としてもそれほど高値が付かず、BG 側としてもあまり供給力を追加で調達するニーズがないというケースもあるかも知れない。一方で下振れするような断面では、太陽光発電からの供給力が減るとともに、例えば雨が降り需要が伸びていくとなれば、調達したいというニーズが出てくることもあるかも知れない。この辺は事象や市場価格あるいは BG 側の予測誤差がどの程度あるのかといったところも関連してくる。またご指摘の通り、朝の段階だったら発電機の起動停止ができるといった話と、どのように整合を取れば、より効率的な運用、市場での取引ができるのかということも考える必要がある。どこで線引きをすればいいのか非常に難しいところではあるが、今後、実務的なところを更に検討していく必要があり、そこに向けて引き続き一緒に検討していければと考えている。この辺りについては、互いに知恵を出し合いながら対応していきたい。

→ (辻主査代理) ザラバ取引がベースにある市場で実需給に近づくほど予測の精度も上がるという中、どのタイミングで差し戻すのかというのが非常に重要なファクターになるのではないかと考えている。今の話のような当日朝のタイミングや、場合によっては複数回のタイミングという方法もある。時間前市場は今後シングルプライスオークションも併設するという話もあるので、そういったところと整合を取りながら仕組みづくりをしていただきたい。

(辻主査代理) これまでご議論いただいた通り、領域 a というのは基本的に使用しない、領域 b と領域 c に関してはコンセプトとしては使う可能性が十分に低いということだと理解した。領域 c では上振れると判断し、その後下振れに変わる可能性は少ないと見込んで使いにくいという話が現状でもあるということだが、どのタイミングで判断するかによっては上振れだと判断していても下振れに移行する可能性もある。そういった意味で領域 b と領域 c はある意味繋がっているものだと理解した。そういう確率的な考え方の下、どういう基準で使う可能性が低いと判断するのか、あるいは稀頻度の事象が出た時に余力が活用できるのかといったところも踏まえ、最終的に問題が起きないと判断できる何らかの基準を作るというのが理論的な説明になるのではないかと感じた。

→ (事務局) 理論的に整理できるのか、或いは経験則的にやっていくのか、両面あると考えている。理論ばかりに走り実際とのずれが生じた場合に、安定供給が損なわれるのはよろしくない。過去にやっていないところに踏み込んでいくため、スモールスタート、経験則的にやっていくやり方もあろうかと考えている。気象側の予測の精度、確率の問題等、そういうところも見ながらになるのではないかと考えている。他方で、あまり感覚論でやってしまうと、どのような時に売っていいのかの判断が実オペレーションとして難しくなるとも思うため、どのような理論が立てられるのか、線引きをどうするのか等、考える必要がある。その辺りもデータを分析しながら、何か導き出せるものがないか、一緒に検討していきたい。

(辻主査代理) 本件について引き続き検討をお願いしたい。

### 議題3：飛騨信濃 FC 調相設備開閉回数増加対策について

・事務局より資料 4-1 について、園田委員より資料 4-2 について、説明を行った後、議論を行った。

#### 〔主な議論〕

(辻主査代理) 全体的な話として説明いただいた通り、段差制約を設けて制御回数を減らしながらも、本当に必要な時には解除するというやり方で、予備率等には影響しないよう運用するということが合理的な提案と考える。最後にまとめていただいた通り、調達の方に制約を設けるかどうかの判断は、引き続き要検討ということで異存はない。そのうえで伺いたい。資料 4-2 の 5 ページのところは、数字で具体的にこの意義を示していただき非常に分かり易いと思うが、可能であれば、逆に段差制約を設けずに現状のままとすると、対応のための各種コスト等は、通算でどのくらい影響額があるのかという数字もあればいいと考えた。規模感として、段差制約による効果がどれくらい価値としてあるのか、一層良く見えると考えるので、そのような評価が可能であるか伺いたい。

→ (一般送配電メンバー) 段差制約を設けないと、約 8～12 億円／年という費用が失われずに済むということになるが、段差制約を設けずに広域運用を継続した時に、事務局の説明にもあったように、調相設備の開閉回数が引き続きかなり多くなってしまい、年間 40 日程度の FC 停止というデメリットが生じる。段差制約を設けることでこの停止を回避できることから、安定供給面等、費用換算しにくいメリットもあり、そちらも合わせて比較することになると考えるが、いかがか。

→ (辻主査代理) 説明感謝する。ここの KJC の話に留まらず、より多岐にわたる影響が安定供給という意味も含めて出るということだと理解した。そういった意味でなかなか定量化が難しいのだろうということまで理解した。

(横山主査) 資料 4-2 の 2 ページに、FC の停止を回避するための恒久対策を検討中で相当の時間を要するという記載があるが、聞いている人は、この段差制約で費用削減が少なくなる状況を何年程度我慢すればいいのかということを知りたいと考える。この恒久対策の年数またはその費用について、もし質問をされたら答えることが可能であるか。

→ (一般送配電メンバー) 何を恒久対策として考えているかという点であるが、例えばここに記載があるように、FC の 300 万 kW 化、つまり新しく佐久間 FC や東清水 FC に自励式の FC を導入するタイミングでこれを有効活用する考え方、或いは段階的に調相を入れる必要のない、例えば STATCOM や SVC 等を設置して開閉回数を増やさないようにするという対策が考えられる。しかしながらどの案もある程度設備形成に期間が必要である。このため、少なくとも 4 年程度は段差制約を設けて運用する期間が必要である。

→ (横山主査) これは FC の 300 万 kW 化するうえで、新たに自励式で連系されるのだと考えるが、そこで先程の広域融通が全部行われれば、今の飛騨信濃 FC というのは、所謂広域の調整力のためには使わなくて済むということであるか。

→ (一般送配電メンバー) 仰る通りである。速い調整力の融通を自励式に任せて、ある程度遅いもの、30 分単位のもの等は既設 FC に任せるイメージである。

- (横山主査) 理解した。早い5分間隔のものは新たに作るFCでできて、30分以上で発動するものを飛騨信濃FCで行うという計画ということか。
- (一般送配電メンバー) まだまだこれから詰めるべきところは沢山あるかと思うが、ひとつの案ということで考えている。
- (事務局) 事務局から少し補足させていただく。只今議論いただいた通りであるが、現在のFC設備容量は210万kWのところを2028年度～2029年度頃に300万kWに増強するという事でプラス90万kW増加される。その際、設備が自励式で計画されているということだと思ふ。将来に渡っての広域需給調整で必要となる融通量といったものが90万kWで収まるということであれば、只今議論いただいた通り、自励式というところを中心にKJCを使うということをしていけば、飛騨信濃FCに特別な施設を新たに付ける必要はないということになるかと思ふ。他方で、将来的に更には90万kWを超えて広域需給調整しないといけないのだろうという見通しが、今後の検討の中で出てくるということであれば、自励式に加え、更に飛騨信濃FCも使ってKJCを活用するというようなことが場合によっては生じるかも知れず、その辺りも含め、今後どのように設備対策をやっていくことが全体的に良いのかという点を引き続きの検討事項としていきたいと考えている。
- (横山主査) 承知した。説明感謝する。

#### 議題4：需給調整市場に係るシステム開発の状況について

- ・園田委員より資料5について、説明を行った後、議論を行った。

##### 〔主な議論〕

- (辻主査代理) システム開発状況を教えていただき感謝する。全体としては引き続きスケジュールに沿って進めていただきたいが、複合約定ロジックのところについて、ひとつコメントしたい。説明いただいたように前例のないシステムということで非常に開発が難しく、資料5の10ページにある通り、プロトタイプを使って逐一評価・検証というのを繰り返しながら進めていくということ非常に大変な作業になるが、是非進めていただくようお願いしたい。その中で9ページにある通り、複雑かつボリュームのある最適化になるということで技術的な部分の課題というものが沢山あるかと思ふが、同時にこういった定式化を採用したことによってどのような結果が出て来たかの対応関係から制度設計上の課題というのが見えてくる部分もあるかと思ふ。技術的な観点と制度設計の観点、その両方からどのような課題が出てきたかについて都度進捗状況を教えていただきたい。また、修正にも時間を要すると思ふため、何か問題が出て来たら早期に発見して議論できるよう進めていただけると有難い。
- (一般送配電メンバー) コメント感謝する。進捗の報告と共に、技術的課題や制度的な観点でフィードバックしていくことがあれば、その都度速やかに報告させていただく。
- (事務局) まずは2024年度に向けて大変な作業になるが、前向きに取り組んでいただくことであると考えている。途中の段階で難しさというのが見えてきたということがあれば、一緒に検討させていただきたいし、早めに皆さんへお知らせすることで対応が出来ていくということもありうると思ふので、引き続き一般送配電事業者とも連携を取りながら進めさせていただきたい。

(辻主査代理)他に意見等はないか。本資料のことだけでなく本日全体を通じてということでも構わないので、何か意見等あればお願いしたい。

→(辻主査代理)特に意見等はないので、本日はここまでとさせていただきたい。以上、議題4点あったが、月末の需給調整市場検討小委員会で引き続き審議されるものとする。本日いただいた意見を基に、事務局は引き続き準備をお願いしたい。本日は様々な意見いただき感謝する。最後に事務局から連絡をお願いしたい。

→(事務局)本日も色々議論いただき感謝する。6月24日の需給調整市場検討小委員会に向けて引き続き詰めるところは詰めていきたい。次回日程および内容については別途連絡を差し上げたい。

以 上