

第17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 議論要旨

日時：平成30年9月21日（金）10:00～12:20

場所：電力広域的運営推進機関 会議室B・会議室C

出席者：

- 大山 力 主査（横浜国立大学大学院 工学研究院 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）
- 加藤 浩二 委員（東京電力パワーグリッド(株)系統運用部 広域給電グループマネージャー）
- 佐藤 幸生 委員（中部電力(株)電力ネットワークカンパニー 系統運用部 給電計画グループ スタッフ課長）
- 高垣 恵孝 委員（関西電力(株)電力流通事業本部 給電計画グループ チーフマネージャー）

オブザーバー：

- 田村 徹也 氏（日本電気株式会社 スマートエネルギー事業部 エグゼクティブエキスパート）
- 久保田 泰基 氏（大阪ガス株式会社 エンジニアリング部 電力ソリューションチーム マネージャー）
- 平田 卓也 氏（経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス業部 基盤整備課 電力供給室 室長補佐）
- 竹谷 政彦 氏（経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 政策課 電力産業・市場室 係長）
- 佐久間 康洋 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 新エネルギーシステム課 課長補佐）
- 恒藤 晃 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長）

配布資料：

- （資料1）議事次第
- （資料2-1）需給調整市場の商品要件について_日本電気株式会社提出資料
- （資料2-2）需給調整市場の商品要件について_大阪ガス株式会社提出資料
- （資料3）商品要件の見直しについて
- （資料4）三次調整力①および二次調整力②の広域調達の開始時期について
- （資料5）中給システムの抜本的な改修に関する検討状況について

議題1：商品要件に関する事業者ヒアリングについて

- ・田村オブザーバーより資料2-1について、久保田オブザーバーより資料2-2について説明を行った後、議論を行った。

〔主な議論〕

- ・資料2-1の11～12ページについて、周波数調整を行うTSOの立場からすると、制御対象外となっている時間帯について、自由に動いて良いと解釈され、指令している時は出力が上がるが、終わったら出力が下がってしまうと困る。調整力としてはベースラインを維持すること、同時同量を守ることが重要である。リソースを束ねることによって誤差も相殺され、まとめて制御することがアグリゲーターの腕の見せ所だと思うので、ここは大きな問題にはならないのではないかと。
- （オブザーバー）機能としてはご指摘のとおりと考えている。役割はアグリゲーターとアグリゲーション

ンコーディネーターが連携して分担する形になると思う。とは言うものの、全体の時間で考えると、やはり短い方が制御しやすいという意味で書かせて頂いている。我々事業者の立場からすると、調整の際はベースラインを保てるよう、頑張っってやっていきたいと思っている。

- (一般送配電メンバー) 短い方が良いというのは、どの程度の時間か。イメージはあるか。
- (オブザーバー) 今は4時間になっていたと思う。出来れば4時間よりも少しでも短くして頂けるのであれば、我々としても、アグリゲーター、アグリゲーションコーディネーターも助かるのではないかと考えている。
- (大山主査) 系統運用側から見ると、4時間で足りるのか、ということが問題になると思う。例えば2時間にすると、2時間を3つ組み合わせると6時間までいけるが、2時間のものが後でリバウンドしていると何も出来ない。逆に言うと、制御する時間を短くすることは可能だと思う。1時間でも2時間でも良いと思うが、その後リバウンドしない時間が何時間持つかが重要である。それをしてくれれば、制御する時間を短くできるが、リバウンドしても良いことも含めて短くしてほしいとの要望であれば難しいかもしれないと思う。
- (オブザーバー) 恐らく1時間や2時間というのは、ご指摘のとおり我々も難しいと思っているので、その間くらいが良いのではないかと。

・継続時間については少しでも短くして欲しいということだと思うが、やはりDR、VPPのリソースの汎用性を広げる観点であるとか、逆に系統運用者としての煩雑性を考えると、どこかである程度落とし所を考える必要があると思っている。例えば、容量市場の設計の中では3時間という時間が出ていたり、電源I'でもそういう時間が使われたりしている。その面で、需給調整市場でも3時間程度というのが1つの案としてあるのではないかと。

- (オブザーバー) もし、そうであれば非常に有難い話である。リソースアグリゲーターもアグリゲーションコーディネーターも非常に助かると思う。

・資料2-1の10～12ページについて理解を深めたいので教えていただきたい。前提として、大阪ガス殿の言われた機器個別計測か受電点計測かについては、受電点計測をイメージされて説明されたということで良いか。

- (オブザーバー) そのとおり。
- (事務局) その上で、10ページに、リソースには蓄電池や自家発などがあり、個々のリソースは余力なので継続時間は短い方が良いと書かれている。次のページを見ると図の中で、1個1個は短いですが、トータルで、受電点で見た時には、他の誤差が出て来るので、その誤差を相殺する制御が大変であると書かれている。蓄電池や自家発は、動いている時は動くが、止まっている時は0になる。止まっている時の出力もコントロールできるので、リソース自身の動いていない時間、余力の無い時間のコントロールは比較的しやすいのではないかと。そう思うと、実は管理しにくいとか、リレー制御が難しいと言っているのは、受電点にぶらさがっているリソースではなくて、それ以外の需要を管理することが難しいと言っているのではないかと。需要の管理が難しいからリレー制御が難しいという、そういう理解で良いか。
- (オブザーバー) そのとおり。その理由として書いているのが12ページの下絵で、ご指摘のとおり

だと考えている。実態として、ベースラインを制御した後にキープすることがやり易いリソースもある。例えばエアコン・空調では、あまり長い時間ベースラインをキープするのは、温度がどんどん上がるため、なかなかしづらい。本来の用途として使いにくくなる。

→ (事務局) 10 ページを読んでいると、リソースの時間が短いものが多い、かつ余力の活用なので長い継続時間が難しい、その上でリレー制御は難しい、とあるので、リソースの問題でリレーが難しいと読めてしまう。そこではないということか。そう考えれば、大阪ガス殿から提案いただいた機器個別計測もソリューションの1つになる。

→ (オブザーバー) そのとおり。

・資料 2-2 の 10~12 ページについて、まだこれから検討が必要だが、受電点計測や機器個別計測もソリューションの1つとしては確かにあるとは思いつつ、ベースラインは最終的に 30 分単位になっている中で、そこを変えずに機器個別のところを付けていくことで、最終的にこれで評価できるのか。それも含めて、数分単位で計測を取っていくことにも技術的なコストもあると思うので、どれだけの細かさで取る必要があるのか。あとは必要となるコストも含めて、今後詳細に検討していく必要がある。

→ (オブザーバー) 調整力なので、正時 30 分の計量ではやはり、後の検証がかなり難しいと思うので、何らかのリアルタイム性、粒度を細かくした計測が必要と考えている。需要の調整だと確定が難しいので、30 分メーターに頼らないといけないと思うが、分散電源については機器の制御という形でかなり細かいデータを取ることが可能なので、それを上手く使うことを今後検討していただきたい。具体的にどうするかは今後の課題だと思っているので、課題として認識いただけるとありがたい。

→ (事務局) 関連して、今ご指摘いただいた資料 2-2 の 10 ページについて、問題をクリアにしたい。受電点 (ベースライン計測)、もしくは機器個別計測 (事前・事後計測) と書いてあるが、これは受電点だからベースライン計測ということか。ベースライン計測という言葉もクリアにしたいのだが、ここは例えば、書いていないが斟酌すると、High 4 of 5 などを意味しているということか。

→ (オブザーバー) そのとおり。

→ (事務局) きちんとカテゴライズすると、ベースラインという概念があり、その中には例えば High 4 of 5 とか、ここに書いてある事前・事後計測というのがあるということか。

→ (オブザーバー) そのとおり。

→ (事務局) それはそれで良いのだが、ここでは High 4 of 5 を意図しているとして、受電点だから High 4 of 5 でないといけないとか、機器個別だから事前・事後でなければいけないということでもなく、逆になっても構わないということか。

→ (オブザーバー) そのとおり。

→ (事務局) 受電点か機器個別かという話と、High 4 of 5 か事前事後かという話は完全に独立したこととして、整理できるのではないか。

→ (オブザーバー) だいぶ先を急いだ記載となっている。受電点の方は常時、過去のデータをずっと見られているので、今、ご指摘されたようなベースラインを引けると思うが、機器個別にベースラインを引くのか、という問題が恐らく出てくると考える。一番単純に申し上げると、事前、事後ということで直近の動作ということで検証した方が簡易ではないか、というように説明を省略して、大分、その先まで提案を入れている。ここの趣旨は、いわゆるメーターとしては受電点で測るのが基本と思うが、中に、

機器個別に動作を知る仕組みがあるので、それを上手く活用してはどうかということである。そのテクニック論については、今後、検討されるものと思っている。若干先走ったということをご容赦いただきたい。

→(辻主査代理) それに関連して、機器個別で見えていくと、その他の負荷の方の動きも色々あった場合に、相殺されて意図せずとも受電点で見た調整力がきちんと出ていない、ということもあり得るか、と懸念を感じることもあるが、それについてはどのようにお考えか。

→(オブザーバー) これは調整力をどう考えるか、ということだと思うが、負荷に関しては分散型のリソースがどう動こうと誤差が生じている筈なので、調整力の応募がなかったとしてもずれるものだと割り切れれば、結局、意識的に動かすものがどう反応したかということを考えるべきかと思う。ただし、先ほどご指摘があったとおり、空調などの時間シフトで後から負荷が増加するものの評価も出てくると思うので、結局、何があっても前の状態が後ろの負荷に影響しないことは無いと思うが、その辺も含めて今後整理が必要ではないか、というのが今回の提案の趣旨である。これで全てクリアという訳ではないが、世の中にあるものを有効に活用することで、より正確な調整力というのが捕捉できるのではないかという提案である。

・大阪ガス殿から、一次を切り分けたら良いのではないかと、という提案があったが、一次を切り分けた時にどうやって提供されるイメージか。

→(オブザーバー) 一次の提供は、我々がイメージするのは分散電源等に GF の機能を付けて、分散電源で、今は例えば受電量一定の制御になるようなモードから、GF の機能をこれだけの容量入れる、というのを遠隔で入れることによって提供することをイメージしている。

→(オブザーバー) もしそういうことが色々な技術で出来るのであれば、この提案は検討に値する提案だと思う。GF の量を系統全体でどうやって維持していくかは大きなテーマだと思うので、これは是非、広域機関でこれを取り上げて検討されればと考える。

・資料 2-1 の 16 ページと 18 ページについて、16 ページの下のところの、簡易指令システムの通信仕様との整合の記載があるが、三次②は FIT の予測誤差ということで応動時間が遅いことから、整合させることで良いと思うが、今の簡易指令システムは 5 分程度の監視間隔なので、これが例えば二次②になると 5 分で応動するものを、5 分単位で上り TM 出力を貰っても応動確認ができない。ここについては、簡易指令システム自体も早い調整力に合わせて通信頻度も上げていく必要があり、そういう形で通信の仕様も見直しになったらそれに対応していただくということで良いか。

→(オブザーバー) 実態はそうなるかと思うので、その具体的な数字をご議論いただければと考えている。

・資料 2-1 の 18 ページに「簡易指令システムの適用拡大とともに、三次調整力①や二次調整力②についても指令間隔を設けて欲しい」ということだが、これはどの程度の指令間隔をイメージされているのか。

→(オブザーバー) 三次②の間隔は 30 分で、応動が 45 分となっているので、三次①でいうと、例えば、応動時間が 15 分以内であるのに対して、指令間隔はこれくらいの間隔であれば制御できる、という目

安があればありがたい。

→ (一般送配電メンバー) TSO としては三次②は FIT の予測誤差なので、相当ゆっくりとした制御というイメージをしているが、三次①から先、特に二次②は、需要が変わったり周波数が変わったら安価なものから調整し、途中で周波数が戻ったら、まだ指令に追いついていなくても復帰させるというような動作が求められる。よって正直、この指令間隔を示すことはなかなか難しいと思っている。

→ (オブザーバー) 調整力という意味でいけば、指令間隔が決められるという話は難しいと思っているが、ある意味、そこも理解した上で、目安的に間隔としてこの程度というものがあればありがたいと思っていただければ良い。

・資料 2-1 の 16 ページの「監視の通信」の話で、二次②等へ拡大していくと、もちろん、回線の通信速度も上がっていく。同ページ中段に、「必要以上のコスト増」とあり、現場の改造が必要とのことだが、適用商品が拡大されて、通信頻度が上がれば、改修していくというのはご理解いただいていると思う。そこで「必要以上」という言葉は、どういう意味で書かれているのか。何か、我々がオーバースペックな話をしているのであれば、ご指摘いただければありがたい。

→ (オブザーバー) そこまで深く理解して書いているわけではなく、我々通信事業者では、インターネットや電話回線等を使った通信頻度をある程度、頭の中で想定している。ただ、それを超えたような頻度、専用線に近いものを使って、多大な通信データを乗せて通信することになると、当然、コストは掛かるというイメージで書かせてもらっているだけである。我々としては、どのあたりが最適なのか議論していただければありがたい。現状でオーバースペックになっているため、それを回避してほしいと言っているわけではない。

・簡易指令システムの適用範囲を拡大していく話は、資料 2-1 の 17 ページや、資料 2-2 の 9 ページにも似たようなことが書いてあるが、これは元々、速く調整しなければならない領域で簡易指令システムを適用すると、色々、技術的な問題等があると思う。これには技術的なバリアーがあり、それがある程度解決されるとして、具体的なビジネスプランとか、それが解決出来たら、こんなに良いことがある、といったことは具体的にお持ちか。

→ (オブザーバー) 市場は三次②から順番に始まっていくと思っている。その場合、簡易指令システムを使うリソースはかなりあると考えている。そうだとすると、そのための通信の仕組み等が、インフラとして整っているのであれば、技術的な課題が順番に解決していくという想定でいけば、我々からすると、それを活用するのが効率的であり、ありがたいと思っていた。せっかくなので、可能な範囲でできるのであれば検討いただききたい。ビジネスをやる上で、コスト増を出来るだけ減らしたいという観点から、そうしていただければありがたい。

→ (オブザーバー) 冒頭申し上げたとおり、我々は関西エリア管内でコジェネレーションを累計で 158 万 kW 導入している。いわゆる「ビハインドザメーター」の電源に対して何がしかの機能を付けていくと、こういう分野で貢献できるのではないかと考えている。その際にお客さまに協力していただくので、調整力については速いものほど価値が高いと思っている。実際制御するに当たっては、5 分でやろうと、45 分でやろうと、オンライン化するのであれば、あまり変わらないと考えていて、できれば価値のあるところでお客さまに貢献していただけるように誘導したい、というのが今後の考え方である。

- (一般送配電メンバー) 簡易指令システムについては、上りのテレメーター等の情報収集方法などの運用を決めなければいけないとともに、サイバーセキュリティの関係もあり、中給と直接繋いで対応することになるため、そこを守らなければならない。そのあたりも、佐久間オブザーバーが担当されている ERAB 検討会で検討されているので、直ぐにとはいかないことはご理解いただきたい。
- (オブザーバー) まさに ERAB 検討会の中にサイバーセキュリティ WG があって、そこで簡易指令システム活用の拡大議論を始めたところである。まだ結論は出ていないが、結論を経て実運用に繋がっていくと思っている。

議題 2 : 商品要件の見直しについて

- ・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〕

- ・ 32 ページの改正案については、おおむね事業者ヒアリングに沿ったものであると理解した。33 ページに記載されている簡易指令システムの適用範囲、ベースラインの詳細設定等については、ERAB 検討会とも密接に関連する事項であるため、エネ庁、広域機関、電力会社等の責任範囲を明確にした上で、連携して進めていきたいと考えている。
- ・ 改正案については概ね妥当なものであると考えている。1 点質問だが、一次については、上げ及び下げを分けて調達するという事でよいか。
- (事務局) ΔkW を調達する場合は分けて調達することを考えている。ただし、下げ調整力の ΔkW を調達するかどうかについては今後の検討課題としている。実際の発動については、余力活用の仕組みの中で下げも発動されていくと考えている。この点については前回の本作業会でも整理済みという認識である。
- (オブザーバー) 一次の上げのみ、もしくは下げのみの商品のイメージがなかったが、こういったものが考えられるのか。
- (一般送配電メンバー) 例えば発電機が最低出力にある場合には出力増加のみが可能である一方、定格出力にある場合は、出力減少のみが可能である。
- (事務局) 上げ及び下げを一体化すると、最低出力にある場合に上げ調整力を提供できなくなる等の問題が生じる。
- ・ もう 1 点質問だが、電源 II のような GC 後に入ってくる調整力に関する要件はここに含まれているのか。
- (事務局) 今後電源 II の概念は変化していくものと認識しており、このままの公募がそのまま続くものではないという認識である。今後、余力活用の仕組みの中で、必要な量は今回提示した要件の中で調達していくものと考えている。発電機等の能力は TSO 側も把握しており、オンラインで接続されているため、GC 時点でこうした電源やリソースに発電余力があるのであれば、その余力に指令を出して積極的に活用していくこととなる。このため、電源 II にこうした要件を求めるのではなく、 ΔkW を確保するにあたっては提示した要件を求めているというものであり、こうした機能を持っている発電機等

- については、余力活用の仕組みの中でも自ずと使われていくものであると考えている。
- (オブザーバー) そうすると本要件から外れた電源等については、余力活用の対象にならないということか。
 - (事務局) 余力として使用する場合、TSO からの指令が必要になる。そうするとオンラインで接続されていることは必須となる。これを踏まえると指令を受けることが可能な電源等はいずれかの商品の要件のいずれかに合致していると考えている。
 - (オブザーバー) 簡易指令システムで接続されている電源若しくはリソースについて、ブロック時間が 3 時間とされているが、余力活用であれば 3 時間継続して応動することができなくても良いのではないか。リバウンドが懸念され、インバランスが発生することもあり得て、それをどう考えるかはあるが、三次②等については、仮にブロック時間全てを発動できなくても例えば 1 時間であれば発動可能という場合においては、余力活用の仕組みの中では活用しても良いのではないかと考えている。
 - (一般送配電メンバー) ご認識の通りである。オンラインであれば発電機やリソースの出力等の詳細が事前に把握できているが、オフラインの余力活用は出力変化率や継続可能時間を事前にどのように把握するかは課題であり、この点について今後整理する必要がある。
 - (オブザーバー) 継続時間である 3 時間は不可能であっても、1 時間であれば電話等で対応可能である事業者がいた場合、余力活用の仕組みではこれらを有効に活用すべきであり、kWh 単価が安いのであれば調整力として活用していくべきと考えている。
 - (事務局) TSO が電話でのみ連絡が可能な事業者に対し、余力をリアルタイムにどう把握し続けるのかといった点が課題である。また、こうした事業者が増加した場合に運用面で問題が生じないか、こうした点を検討する必要がある。
 - (オブザーバー) 上限を設ける等は必要であるが、こうした事業者を除外する必要はないのではないか。そもそも TSO は全ての調整電源の状況をリアルタイムで把握しているのか。
 - (一般送配電メンバー) 現時点では TSO が全ての調整電源の状況を把握している。
 - (事務局) それを把握するために、市場システムを通して、kWh 単価を中給システムに登録して、単価の安いものからオンラインで発動させていくというシステムを構築しているという認識である。把握できていない発電機は電源Ⅲに該当する。このため、電話での指令は電源Ⅲに該当するという認識である。また、三次②を電源Ⅲに差し替えるとする、技術的には可能であるが、余力の量や単価情報をどのようにリアルタイムで把握するのかという点が課題として残る。
 - (オブザーバー) 例えば、三次②の場合、指令間隔は 30 分、応動時間も 45 分であるとする、次のコマで余力があるという点を GC 後に事前に登録すればよいのであって、登録とオンラインを分けて考えると、電話による指令しかできない調整力であっても、除外する必要はないのではないか。
 - (事務局) 余力活用となると、こうした調整力はコストベースではなく、市場と同様の価格設定にするということか。
 - (オブザーバー) kWh 単価の登録は毎時間若しくは週間で登録することとし、加えて余力の有無についても事前に登録する仕組みとすれば、こうした調整力も有効活用できるのではないか。
 - (事務局) 応札された電源のうち、落札されなかった電源で hot な電源の有効活用ができるのではないかということか。
 - (一般送配電メンバー) TSO 側としても、仕組みが確立され、余力の量や出力変化率等を把握するこ

- とができれば、電話という点は極端な話であるものの、活用の可否について検討する必要がある。
- (オブザーバー) 申し上げたい点は、電源Ⅱにあたる余力活用では、必ずしも商品の要件に該当する電源ばかりが該当するものだけではないということである。
 - (事務局) 実際に kWh 単価が安い電源から発動させるため、hot になっているが発動されない電源があるとすると、更に必要になった場合に kWh 単価が高い電源であっても余力があるから活用するということになり、こうした場合は商品の要件から外れる場合であっても活用すべきということか。
 - (事務局) 電源Ⅱはオンラインが前提で公募しており、ご指摘されているオフラインの電源は電源Ⅲにあたると思っている。電力・ガス基本政策小委員会でも議論されている通り、調整力の方が kWh 単価が高いことを踏まえると、まず卸市場で余力のある電源は使われているのではないか。
 - (オブザーバー) 卸市場で売れ残った電源を前提に考えている。
 - (大山主査) 対象から外す必要はないと考えている。TSO としては活用に課題がある電源であることは承知しているが、制度上、対象外と整理する必要はないと考えている。
 - (オブザーバー) 電話による指令は極端な例であるものの、簡易指令システムにて接続されている電源、リソースで3時間の応動は不可能であるものはどのように取り扱うのか。
 - (事務局) 余力活用の仕組みにおいては活用できると考えている。
 - (大山主査) 商品の要件については、需給調整市場に参入する際にはこれを適用するものであると認識している。
 - (オブザーバー) 余力活用の仕組みではこうした電源も活用していくべきと考えている。
 - (一般送配電メンバー) 性能等の詳細が把握可能な電源については、活用していくべきと考えている。ただし、手動操作のため、必ずしもメリットオーダー順に発動されない可能性がある。
 - (事務局) 需給調整市場での取引価格より余力活用の価格がさらに安くなるといったケースは生じないのか。つまり、市場で売れ残っているのだからさらに安い価格でもよいから購入してもらおうといったケースはコストベースで登録していることが前提であることを踏まえると、こうした事例は生じえないということか。
 - (オブザーバー) 卸市場での取引が終了した後に、kWh 単価を登録するため、余力活用の kWh 価格が安くなるケースもあり得ると考えている。
 - (事務局) バランシングマーケットはコストベースで登録するため、ありえないのではないか。
 - (オブザーバー) 完全な競争市場であれば、生じえないと言える。
 - (事務局) 市場開設当初を想定した場合はいかがか。
 - (オブザーバー) 旧一般電気事業者はコストベースで応札する必要があるが、新電力はこうした制約がない。
 - (事務局) 調整力を応札する場合はコストベースになるのではないか。
 - (オブザーバー) それは各社の経営判断であり、コストベースが賢明であるものの、pay-as-bid であれば、必ずしもコストベースで応札する必要はないと考えている。
 - (事務局) そうするとなぜ旧一般電気事業者はコストベースで応札する必要があるのか。
 - (オブザーバー) 市場支配力を持っているからである。
 - (事務局) 将来の需給調整市場においても、市場支配力を持っていると考えているのか。
 - (オブザーバー) 完全な競争市場であれば、旧一般電気事業者もコストベースで応札する必要はないと

考えている。

- (事務局) 将来的に完全な競争市場になった場合は、コストベースで応札する必要がないということである。
- (事務局) 需給調整市場の開始は広域運用開始時期と一致するが、広域運用は kWh 単価ベースでエリア間の競争は発生している。そうすると、シェアは 9 分の 1 になるという意味で競争はあるとも考えられる。
- (事務局) 全ての商品のコストベースで応札すると仮定すると、結果として安い発電機から落札されていくため、高い調整力は想定を外した場合を除いて落札されなくなるのではないかと考えている。
- (オブザーバー) 高い調整力であってもないよりは良いと考えており、それを除外する必要はないと考えている。このため電源Ⅱについては、この商品の要件をそのまま適用する必要はないのではないかと考えている。
- (事務局) 今までは電源Ⅱの契約を締結する必要があったが、今後は容量市場で落札された調整機能を有する電源は、余力活用されるという前提があるため、電源Ⅲもその範疇に入ってくることを踏まえると、これを使っていく仕組みを整理する必要があると考えている。
- (事務局) コストベースでの応札を求められることを踏まえると、需給調整市場の開設当初は、卸市場で応札することがメインになるのではないかと考えている。

- ・ 一次の最低入札量が 1MW とされているが、これはオンラインでも同様か。オンラインは 5MW にしておく方が考え方の整合がとれているのではないかと考えている。
- (事務局) ご指摘の通り、変更したほうがよいと考えている。考え方を他の商品とあわせるとオンラインの電源で 1MW にする必要はないと考えている。次回の需給調整市場検討小委員会までに修正する。
- (辻主査代理) オンラインにすると要件が引き上がるというようにも見えるが、この点は問題ないか。
- (大山主査) オンライン設備にするのであれば、1MW でも良いという説明もあり得るか。
- (一般送配電メンバー) オンラインとするための設備投資をしてまで 1MW で参入する事業者はいないのではないかと考えている。
- (オブザーバー) TSO 側も費用負担があるということ踏まえるとオンラインについては 5MW ということでよいのではないかと考えている。
- (一般送配電メンバー) そのような意味では三次調整力②のオンライン分も同様ではないか。専用線分も対象として入ってくるため、注釈を付けるのであれば、同じになるのではないかと考えている。
- (一般送配電メンバー) ご指摘の通り、オンラインについては 5MW にあわせる必要があると考えている。

議題 3 : 三次調整力①および二次調整力②の広域調達の開始時期について

- ・ 事務局より資料 4 により説明を行った後、議論を行った。

[主な議論]

- ・ 39 ページに書いてある三次①の調達イメージがよく理解できなかったが、年間で広域調達を行い、週間でエリア間の差し替えを行うとある。毎週調達をするイメージなのか、週間で差し替えるというイメージ

ージなのかよく分からなかった。

- (事務局) まず年間で調達するのは kW で、設備が量として存在することをしっかり確認する。週間のほうは、どのエリアでどれだけ hot な状態として確保していくかということで Δ kW として調達する。容量市場が始まった後は、容量市場で年間の kW を買い、需給調整市場で週間の Δ kW を買う。その状況にあわせて変えていってはどうかという提案である。
- (オブザーバー) 具体的に何をするかというと、毎週登録というか調達をするということか。
- (事務局) 毎週 hot としておくに当たっていくら掛かる、というものを根拠に応札してもらう。
- (オブザーバー) そこがよく分からない。先ほどそれぞれの商品を議論した時の資料 3 の 32 ページを見ると、三次①の並列要否は「任意」になっているが、hot にするという事は三次①の並列要否が「必須」ということになるのか。
- (事務局) hot にすることが要件になってくるのは、おそらく火力である。三次①のうち、並列してなくても間に合ってくるものとしては、既存の発電機でいえば揚水を含む水力ぐらいしか存在しない。それを考えると、水力のようなコストが掛からなくても並列できるものは、安い Δ kW 価格で応札してくるであろうし、火力についてはこの程度掛かるというものを基に応札してくるだろうと考える。水力が余っているのであれば自ずと安い価格で応札され、そこから調達されることになる。
- (オブザーバー) そうすると、資料 3 の 32 ページに書いてある応動時間が 15 分以内というのは、1 週間毎に調達する三次①において、落札されれば 1 週間常に 15 分以内で応動できるようにしておく義務を負うということか。
- (事務局) Δ kW として落札されるということは、そのような用意をする義務を負うということである。
- (オブザーバー) 夜中であろうが、15 分以内で動けるようにしておくということを約束するということか。三次①は、2022 年以降は週間で調達することになっている。2022 年以降、週間で調達したら、1 週間はずっと 15 分以内で動けるようにしておかなければならないということか。
- (事務局) 週間という言い方が良くなかったかもしれないが、ブロックが 1 日 3 時間とすると、翌週 1 週間分は 8 ブロック/日 \times 7 日の 56 ブロックである。この 56 ブロックをまとめて 1 週間前に調達するということである。
- (オブザーバー) そのブロックについて、15 分以内で立ち上げられる状態にすることを約束するものと理解した。それが調達だとして、年間で調達しているのは、1 年間そのブロックについてそのような状態にすることだとすれば、年間の調達で完結すると思うが、そうではないのか。
- (事務局) 年間調達は三次①に相当する機能を持っているものを、設備の量として用意しておいて欲しいということである。卸市場で小売用の電源が全て使われるような状況では年間調達した電源が三次①として使われることになるし、そうでない時期には、より安い電源に三次①が差し替わっていくイメージである。
- (オブザーバー) ようやく分かった。資料 4 の 39 ページの 1 矢じり目の「年間で調達を行い」とは、調達していると書いてあるものの、先ほどの定義の調達ではなく、その設備を卸市場には応札しないという約束をしているということか。ある種のオプションをここで買っているということで、そのブロックで常に hot にするという事までの調達はしていないということと理解した。この文章では、むしろ週間で調達の方が「調達」としては正しく、卸市場に応札せずに空けておくというある種の約束を年間でしておくということに近いということか。

- (事務局) この記載は固定費が混ざっている話なので、どう表現して良いか難しい。表現についてはまた相談させていただく。
- (事務局) 2024 年度以降に容量市場が創設されても、固定費を全部回収しきれない時は結局、他の市場価格に固定費を混ぜ込むのではないかと。相当容量市場の約定が低価格であれば大損してしまうことから、絶対他の市場価格に混ぜ込むので、もっとややこしくなる。
- (オブザーバー) 固定費等の言葉を使うのではなく、実際、何の義務を負うのか、ということだと思うので、年間でその設備を空けておいて卸市場には応札しないという約束をまずして、更に週間でそれをスタンバイさせるという約束をするということだとすれば、そういうことを買う、と書いた方が良いのではないかと。固定費をどこで回収するかは論点ではない。
- (大山主査) 卸市場には応札しないのか。私の理解では、週間の調整力市場に応札する義務はあるが、そこで落札されなかったら、卸市場のスポット市場に応札しても良いと考える。
- (事務局) また、需給調整市場で落札してないコマの前後ではどうせ hot にしているのだから、卸市場で売れば良い。つまり夜はずっと卸市場に応札すれば良いということである。
- (オブザーバー) つまり、年間調達されると需給調整市場への応札義務を負うということではないか。だから卸市場に応札せずに空けておくということではなく、必ず週間調達には応札するというオプションだということか。
- (一般送配電メンバー) ただ、年間調達した三次①を、誰が需給調整市場に応札するかという問題が出ると考えている。
- (事務局) 少しルールメイクが必要であると考えている。「需給調整市場に応札していれば良く、その後は卸市場に応札しても良い」ということとすると、例えば、「当面は固定費がもらえるのは TSO からだけなので、固定費は TSO から貰っておいた上で、 ΔkW は非常に高く入れて落札させず、卸市場で好きに応札する」といったことができってしまうため、それができないような仕組みは必要である。石炭火力のように、小売が本来確保する kW の中にあるような発電機が需給調整市場に固定費を回収しに来て、実際は使われないような ΔkW 価格で応札して卸市場に戻っていくといったことをすると、世の中に存在すると期待した 101%+7%の設備量が 101%になってしまうことになりかねない。
- (オブザーバー) それは容量市場ができた後は整理される。要するに、容量市場ができるまでのルールメイクということか。そうすると、結果的には、年間で調達した電源が実際には毎週落札されずに、実際三次①として使用される電源は年間で契約していないものばかりとなる可能性もあるということか。
- (事務局) きちんと検討しないとイケないが、現状は需給がひっ迫している時に電源 I が使われて、そうでないときは電源 II に差し替わっているということを考えると、そうなる可能性はあるのではないかと。
- (オブザーバー) 可能性はあるということがよく分かった。そうすると、「差替えを行う」と書いてあるものの現実的には毎週調達をしていて、誰も札入れしないことがあると困るから、必ず応札する電源を 1 つは確保しておくということに近い。
- (一般送配電メンバー) そうすることで少なくとも必要量は確保でき、更に電源 II の余力が応札に参加することによって、市場の厚みが出るという仕組みである。
- (一般送配電メンバー) 3 つの断面があると思う。kW に対してまず支払うので、年間調達された事業者は kW への対価をいくらか受領しているわけだから、 ΔkW 価格は安いのではないかと。 ΔkW 調達

で落札される電源はある程度占有電源、現行の電源Ⅰのようになるべきではないか。kWhについては、メリットオーダーで安いものが使われる。

- (オブザーバー) 必ず毎週応札する約束をしているだけで、必ず毎週安い価格で応札するかどうかは分からない。
- (一般送配電メンバー) 先ほどの事務局の話ではないが、世の中に電源がなくなってしまう。要するに、もともと BG 側にいたはずの電源が固定費を受領するためだけに応札して、 ΔkW の応札価格はとて高くして、あとは卸市場で応札するといったことにならないか。
- (オブザーバー) 本当に競争があればだが、そうすると ΔkW の安売り合戦が起きる。
- (一般送配電メンバー) 108%というのは別でしっかり管理することになるか。
- (オブザーバー) そうなると考える。この提案は合理的な提案だと思うが、2022 年度から毎週調達するのは結構大変かと説明を聞いていて感じた。
- (事務局) もともと需給調整市場が始まれば実施するとしていたことであり、そこに徐々に近づけていると考えている。
- (オブザーバー) あとは連系線の容量をどう分配するかは、今後よく検討させていただきたい。

・資料 4 の 39 ページの 1 つ目の矢印の「また年間通じて活用される必要があり」ということで、これは三次①のリクワイアメントにするとなっていて、先ほど「毎週入札する義務の約束」といったような例示もあったが、これは具体的にはどういうものが年間活用されるイメージなのか。

- (事務局) 三次①は年間で調達して設備があることが確認される。これらに休まれては困るので、1 年間を通じて週間市場に応札することをリクワイアメントとするという内容である。
- (オブザーバー) つまり毎週応札するという細かいリクワイアメントをイメージしているのか。
- (事務局) 1 年間、毎週出し続けて下さいということである。1 週間だけの応札は認めない。
- (オブザーバー) もちろんそうだが、例えば 2 週間に 1 回の応札ではいけないのか。
- (事務局) それでは固定費を受け取っている分の働きをしていないことになる。現行の電源Ⅰも同様である。もちろん補修等があるので、容量市場のように年間の何割かは停止することは認められるとは思いますが、現行の電源Ⅰで言えば 1 年間の半分だけ稼働すれば良いとはなっていない。
- (オブザーバー) 稼働できる時間・時間はいつでも良いということか。
- (事務局) 少なくともピーク時期はやっていただかなければいけないとかいうのも、基本的に電源Ⅰと同じ考え方になると考える。その稼働できる時期はきちんと週間市場に応札してもらう。
- (事務局) 現行の電源Ⅰの仕組みと同じだとすれば、応札できない日数が増えれば増えるほど価値が割引されて評価されることになる。
- (オブザーバー) そこまで考えると、年間でそれをやる必要があるのか。なぜ週間だけではダメなのか。やはりよく分からない。
- (事務局) それはもともと、年間で調達しようという第 3 回小委員会の整理のとおりだと考える。
- (事務局) 設備をどう維持していくかという視点である。
- (オブザーバー) 週間としたほうが、安く調達できるから、ということだろうか。
- (事務局) 当時の議論は固定費の監視や割り振りが最もすっきりするのではないかと、ということであった。容量市場が始まる前は、特に固定費全額が応札額に入ってくることになる。

- (事務局) 1週間しか落札されないと考えてそこに全固定費を乗せてきたら、価格の監視が困難になるということである。
- (事務局) 容量市場が始まって、全てでなくとも、ある程度固定費がそちらで回収されるようになれば、影響は小さくなるのではないか。
- (オブザーバー) 論点としてはありえそうだと感じた。

議題4：中給システムの抜本的な改修に関する検討状況について

- ・佐藤委員より資料5により説明を行った後、議論を行った。

[主な議論]

- ・6ページにあるような差異について、調べる前からこれらが存在することは需給調整市場検討小委員会の平岩委員や大久保オブザーバーから発言があった。だからそれを統一しなければならないと言っていたが、ここでは、その差異がある中でシミュレーションによる確認を行うと記載されている。普通に考えれば、シミュレーションしても悪い結果になるとしか思えないような気がするが、どういった理由で、シミュレーションにより問題ないかもしれない、ということになるのか。そこを聞きたい。もちろん、二次②の広域化の前倒しや、それが抜本改修をせずとも可能になるのは良いことだが、今まで無理だと言っていたのが変わった理由を知りたい。それがなかったら、小委員会でも同様の指摘を受ける。何かを検討して、もしかしたら問題ないかもしれない、となったからではないか。
- (一般送配電メンバー) イメージとしては、各中給の頭に広域需給調整システムを被せるものであり、当然、AR等の受け渡しをするので、信号が遅れることになる。遅れることはわかっており、もともとこれだけバラバラなのに更に遅れるというのは問題だと皆思っているものの、ただ、本当に問題なのか、という確認を行いたい。恐らく、周波数品質は悪くなる。悪くなるが、発電機にもう少し早く指令を出せば、同じ周波数品質を維持できるかもしれない。それが耐えられる程度のものなのかどうか、その確認が必要と考えている。
- (事務局) そうすると、今まで何となく、指令方法や周期が異なるから全然ダメだと思っていたが、突き詰めて考えればそれは本質的な差異ではないかもしれないと思ったから、やはりシミュレーションしてみようと考えた、ということか。
- (一般送配電メンバー) 周波数品質は悪くはなるだろうが、その悪さがどの程度で、それをもう少し、例えば発電機の調整量を増やせば元に戻せるのかどうか、ということである。
- (大山主査) 結局、中給の上に被せているものが原因で下は関係ない、と言っているように聞こえて、指令間隔や方法の差など初めから関係なかったということか。
- (一般送配電メンバー) そうではなく、指令間隔10秒と0.5秒では全然応動が違って、多分、10秒のエリアの発電機はあまり動かなくなってしまうと考えている。
- (大山主査) 時間の差は関係あるが、指令値かパルスかは問題にならないというように聞こえた。
- ・V1/V2の話だが、上げ側と下げ側で、記載の通り、安いものから上げて、高いものから下げると言うことだと思うが、このような運用をすると当初あった調整力が、だんだん出力が端のほうに寄って目減りしていくようなイメージになる気がしたが、そのような影響はないのか。周期的な変動に対応していく

うちに、上げ調整力だけを使ってしまい、それ以上の上げ調整ができなくなる場合などはないか。

→ (一般送配電メンバー) 速い調整力である二次①については、上げ方向に続けて出力するのであれば、二次②や三次①で持ち替えられるので、基本的には、いつも中心にいるように制御するため、上限に張り付くことはないと考えている。

・ 16 ページの abc と V1/V2 の ABCDE というユニットと単価の関係は、上下は全く別のものを記載している、ということか。この記載では全く異なる制御をしているように見える。また、V1/V2 の矢印の長さが、ABCDE で異なっているが、なぜか。矢印は単価なのか、動かせる量なのか。

→ (一般送配電メンバー) ご指摘に沿って修正させていただく。

→ (大山主査) 中身に関係ないが、V1/V2 という記載が気になっている。業界用語ではあると思うが、そもそもなぜ V1/V2 というのかも私も知らないが、世界的に通用するのでなければ、「上げ調整単価」等の用語を用いたほうが良いかと思う。

→ (一般送配電メンバー) 承知した。

→ (事務局) 先日の電力・ガス基本政策小委員会でも V1/V2 という用語が用いられていた。

→ (大山主査) その時も気になっていたの、検討いただきたい。

・ シミュレーションについて、手堅く言うと、遅いところに合わせて全体的に遅く指令を出していくと、今度は相互干渉のようなことが起きないものの、やはり周波数がだいぶ悪くなるということか。

→ (一般送配電メンバー) 悪くなると考えている。

→ (辻主査代理) 先ほど話があった通り、別々の制御周期で指令すると、相互干渉のような、意図せずあるエリアだけ動いていくことが起こる見通しということか。

→ (一般送配電メンバー) 今の実態でどう干渉するのか、遅くするとどうなるのか、というあたりまで見ていければと考えている。

→ (大山主査) こういうシミュレーションをすると、現状でも制御周期が違うことにより、連系潮流が荒れている、という結果が出るような気がする。

→ (一般送配電メンバー) とは言え、現状はそれほど荒れているというわけではないと考えている。

以上