

第5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：平成29年8月18日（金）15:00～17:00

場所：電力広域的運営推進機関 会議室 B・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）

福田 拓広 委員（東京電力パワーグリッド(株)系統運用部 系統運用技術グループ 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：

和田 憲明氏（資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 政策課 室長補佐）

牧野 祐也氏（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）

恒藤 晃 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）

配布資料：

（資料1）第5回作業会議事次第

（資料2）調整力の細分化に関する課題と対応策について

議事概要

- ・2020+X年、2020年に向けての調整力細分化の方向性について議論し、商品ごとの詳細な要件の検討を今後行っていく必要があることと、需給調整・周波数調整以外の観点で考慮すべき点がある場合は課題出しをして、別の検討の場とも連携しながら進めていく必要があることを確認した。

議題1：開会

議題2：調整力の細分化に関する課題と対応策について

- ・事務局より、資料2により説明の後、議論を行った。

〔主な議論〕

- ・今はあまり保守的に考えず、できそうなものの絵姿を今回の資料では書いていただいている。したがって、詳細を検討していく中では少し違う姿になるのもあり得ると考えている。それから2020年ということで非常に期間が限られてきている。例えば細分化の話だけでも、約定する仕組みおよび約定した結果を中給システムに反映していく仕組み、精算につなげていく仕組みが必要になるが、そのようなものを用意できるかということも、スケジュール上かなり厳しいと考えている。今のところ需給調整市場の主体者の議論はされておらず、それはここで議論するものではないが、スケジュール上の理由から、場合によっては簡易な仕組みでやらざるを得ないと考えている。

また、2020年という観点から言えば、東京オリンピックがあり、開催前の一定期間にシステムに関する作業が禁止される可能性などの制約条件があれば、検討・実現できる時間が更に短くなっていくので、そういったことを今後考えなければならない。

- ・今後2020年までという限られた期間で約定システムや中給側の対応等を整えることを考えると、まずはこういった整理に基づいて詳細を整理して、システム対応を行い、最後は試運用といったこともあるとすれば、余裕があるスケジュールではないと考えている。そのあたりについては系統運用者としても今後検討していく必要があり、この作業会でもしっかりご議論いただきたい。

需給調整市場の検討に際して調整力の確保は重要だと考えているが、3ページに記載されているように、その前段として設備の確保というところも当然必要だと考えており、そのあたりの議論もしっかりしていく必要がある。

- ・今回の資料は需給調整にかかわるものを中心になっており、現在、調整力として公募している電源の中にはブラックスタートの電源や電圧調整電源もある。今回の議論とはなじまないと考えているが、それは別途どういう形で進めていくのかまだ議論できていない、もしくは議論できないのかもしれないが、そういったものも引き続き残っていくと考えている。

→(オブザーバー) ブラックスタートの電源や電圧調整電源がこの議論に該当するかは確定しておらず、当然この中で議論し得るということもあるのではないかと。今後事務局と調整を行い、よく議論させていただきたい。

→(一般送配電メンバー) ブラックスタートの電源と電圧調整電源はこの議論から外れるのではないかと申し上げた背景を説明させていただきたい。まずブラックスタートの電源について、そもそもそういった機能を持っているのはきわめて特定少数の電源であり、公募は今実施しているが、今回議論しているような日常的に入れ替わるものとはイメージが異なる。ただ、こういったところに織り込めるかどうかしっかり議論すべきだと言われていた点については、そのとおりと考える。電圧調整についても似たような話だが、電圧維持というのは地点別に実施するものであり、極めて地理的に近いところにある電源が対象になる。そうすると先ほどのブラックスタートの電源の話と同じように、対象となるのは特定少数の電源となるため、これも日常的に入れ替わるということはあまりないのではないかと考えており、この場でないのではないかと申し上げたが、この場になじむかなじまないかも含めて議論していくという意味と理解した。

- ・9ページで、細分化の方向性ということで現状から2020年、更に2020+X年まで書いていただいているが、ここで電源I-aから派生してきたものについて一次と二次をセットで、LFCに相当するところをGFと一緒にということで書いていただいているのは、前回の議論であったように現状としてはGFとLFCと両方同時に機能していることを背景として整理していただいていると思う。しかし、先ほどの2020+X年というところまで視野を広げていくと、DR等も含めてLFCの領域だけで入ってくるというものもいろいろあり得るので、この細分化の表だけ見ると、2020年も2020+X年も一次と二次がセットで書いてあるような絵になっているが、枠組としては二次だけというのも用意しておくべきであり、それが元々あったうえで、それに加えて一次と二次をセットとしたグループというものもあるとい

うような位置付けだと感じるところだが、二次だけというものも別途あるというのはそれでも良いのか確認したい。

→ (一般送配電メンバー) まず、これは検討段階のイメージである。細分化の目的は新規参入の促進や、それを踏まえた需給調整コストの低減であると考えているため、細分化をなるべく進めていくというのは念頭にはあるが、2020年における調整力の細分化というのも、今までの需給運用から見るとかなり大きく変わっているため、その段階で影響を見ながら進めたいと考えている。そのように、実際に進めていく中で注視し、その時にできそうだと判断すれば、書いてあるとおりに見直しの要否を検討していくのだと考える。2020年でセットにしているところについては、同時でなければ提供できない調整力提供電源があり、併せて調達することでコストが下げられそうだというイメージも持っているため、そこを踏まえて検討してくものと考えている。

→ (辻主査代理) 現状としては一次と二次が、GFとLFCが同時に機能するような形になっていて、システム改修によって独立して動くような形に作り替えようとしたら、スケジュールはともかくとして、コスト面を考慮すればあまり合理的ではないという理解でよろしいか。

→ (一般送配電メンバー) 10年以内という、中給システムが変わらない会社もある時期を仮定すると、分けることができるとは言い切れない。少なくとも2020年に関しては、2年間でそれぞれ別々のものが大量に入ってくるとはあまり考えておらず、調達量が減らせるのではないかとこの観点もあり、まずは一緒でも良いのではないかと。将来のことを勘案すると、分けていくことをしっかり検討することになると考えている。

→ (一般送配電メンバー) 10ページで、まだ細かい条件や商品を決めていないものの、例えばLFCの発動までの応答時間が240秒である一方、二次調整力②が5分と大きく変わらないような状況であり、つまり実際には似たものを二次調整力で分けるような形で出させている。今後、状況を見ながら、詳細な条件について考えていきたい。

→ (辻主査代理) 今の話に関して、この「240秒」とか「5分」というのは事務局からもあったとおりに現時点では仮決めの数字だと思うが、前回までは「数分」というような表現になっていたのにもかかわらず、仮決めとはいえ240秒と新たに置いた理由は何なのか。

→ (一般送配電メンバー) しっかり整理しきれていないところではあるが、現在の周波数維持の実態を踏まえるとこのくらいの時間で発動しないとイケない。すなわち延ばせば延ばすほど周波数の偏差解消が遅くなる印象を持っている。まだ試算値であるため、この数字の妥当性は、もう少しきちんと検討して決めていくものだと考えている。

→ (辻主査代理) そういう意味では、逆に二次調整力②の方は「5分以内」と書いてあるが、同じ二次調整力の位置づけでここも4分とする見方もあると考えるが、逆に4分だと厳しい理由があるのか。

→ (一般送配電メンバー) 考え方次第だが、4分にしてしまう案というのもあると考える。表中に5分とか15分とか1時間という数字がそれぞれあるのは、現状の公募や電源Ⅱ等の要件との連続性も意識して提案している。

→ (辻主査代理) 現状を反映しての数字ということで、承知した。

・今で言うところの電源Ⅰではない電源で、ある種発電事業者のボランタリーと言うか、GFのスイッチを入れていただいている電源もかなりあるのではないかと。それをどの程度あてにして議論をされている

るのか。逆に言うと、発送電分離によって、送配電部門と発電部門が別会社となると、何らかのインセンティブがなければ発電事業者からは GF を切るという発想もかなり出ると思うが、そのあたりも覚悟して議論されているのか。

→ (一般送配電メンバー) 必要量の話になったときには、ご指摘のとおり全てロックされるのを覚悟して計算することになると考える。ただ今回考えているのは ΔkW の支払いの対象をどう考えるかという点であるが、動く機能そのものがあるので、それに加えて例えば上げ方向であれば余力を空けておいていただきたいというところに価値を見出して対価を払うと思うと、常時 GF を使っておいていただく話とは分けて考えたいところだが、「金銭的な支払いがなければロックする」ということで、将来発電所側のシステムが改修されて個別にロックできるようになってしまうことは恐れている。ただ、万が一ロックされたとしても、必要な量は確保できるということが重要なのかとは思っている。

→ (オブザーバー) 上げ幅下げ幅は小さいが、GF のスイッチをずっと入れておいていただくということに対してお金を支払うという観点では、それを別枠にしておき、そこには対価を払う考え方もあっても良いのではないか。

→ (一般送配電メンバー) 周波数制御の技術的な観点から言えば、なるべく多くの発電機に GF を使っておいていただいた方が周波数の品質が上がるのは間違いないので、それはありがたいことだが、それにどこまでお金をかけても許されるのかという点は悩んでいる。

→ (オブザーバー) そうであるならば、少なくとも委員会等で議論した方が良いのではないか。調整力公募に関して、某独立系の発電事業者からは、自社の発電機のメインの売り先は小売電気事業者で、常にフル稼働であるが一応 GF も付いており、これについて対価は支払われないのかという旨のコメントがあったことから、心配になり申し上げた。

→ (一般送配電メンバー) 確か北米だったように記憶しているが、GF を使えるなら使っておくということがルール化されている地域があると聞いたことがある。ルール化したうえで使っておくのであれば我々にとってありがたい。ルール化できると品質が悪化しづらく、維持しやすい。

・資料の 47~48 ページのあたりに、海外事例ということで、GF に相当するところを強制拋出という形で書いていただいているが、そのようにルール化している事例もいろいろあるということで、必ずしも全てを市場に乗せるわけではないということは、のちの選択肢に入れて考えなければならない。

あとは電圧調整の話も同様に、GF もできるだけまんべんなくないといけないという話があり、そういったネットワークの中の視点ごとのイメージというのはこの議論の中で表に出てきづらいが、そのあたりも背後にあるということをしっかり考慮に入れながら議論を進めていかなければならないのではないか。

・一次調整力のところの応用が想定される設備として「蓄電池・DR」と書いていただいているが、回転機でないものも同列ということで良いのかお聞きしたい。つまり、全てこれに代わっても大丈夫ということなのか。

→ (一般送配電メンバー) 国内では実例がないが、諸外国ではそういったものも一次調整力相当として見込まれており、使われている。しかし、全て代わっても大丈夫というわけではない。上限はあると考える。

- (オブザーバー) であれば、商品として分けておかなくても良いのか。
- (一般送配電メンバー) 現時点ではそこまで検討できていないので何ともお答えできない。今後考えていきたい。
- (事務局) ただ、発動までの応動時間が 10 秒以内で継続時間が 240 秒以下というのが、本当にテストを行っただけで完全に同じであれば良い気がする。
- (一般送配電メンバー) 周波数調整の観点で一次調整力の電源のバランスを取りに行く話と、系統の慣性(イナーシャ)の話があり、慣性については回るものが必要なもので、2つの話をリンクさせなければならぬと本当は思っているが、正直なところそこであまり具体的な知見を持ち合わせておらず、検討しているところである。その上限の範囲がどこまで急に拡大するのか自信がないが、どこかに上限があると考えられる。
- ・電圧の話も慣性の話もそうだが、品質や事故対応といった部分はどうしてもリンクしており完全に切り離すことが難しい。そのあたりをどこまでスコープに入れて考えていくのか、今後考えていかなければならず、ご指摘のとおり引き続き検討いただきたい。
- (事務局) そういった課題についてもこの場で挙げていただきたい。この需給調整市場という仕組みの中で検討すべきなのか、もしくは容量メカニズム等、別の仕組みの中で確認をしておくべきものなのかもしれないし、とにかく課題を出していけば別の検討の場とも連携していけるため、是非引き続きよろしくお願ひしたい。
- ・例えば一度調整力を発動し、次に発動できるのが 2 週間後だと困るのではないのか。
- (一般送配電メンバー) 一次調整力等は例えば 1 秒ごとに検出して応動している。LFC であれば会社によって違うが 10 秒かそれ以内の間隔で中級からの信号に応動しているので、同じような応動をしないと厳しいと考えている。
- (一般送配電メンバー) 10 ページの表は非常に分かりやすいのでそういう議論になりやすいが、リード文に書いてあるとおり「その他要件」というのは当然あるため、しっかり整理していく必要がある。
- ・調整力の細分化をしているのは調達を確実にするため、あるいは調達をしやすくするためだとすると、発電事業者側の発想に立ち、発電事業者に調整力を応札しよう、応札しやすいと思わせるような設計をするのが重要である。要するに、2020 年になると発送電分離により分離された発電会社が調整力を供出したがらなくなった場合を想定して設計していかなければならない。電源Ⅱとして必ず需給調整市場に参加させるルールを作るのであれば、話は変わるが。
- ・3 ページの図について、商品設計の話と調整力の調達という需給調整市場で ΔkW を取引するところの話だが、その後の kWh をどう調達するか。広域メリットオーダーでどう運用するのかというのも重要なポイントだと考える。運用が需給調整市場に含まれるかどうかは議論があるが、セットで議論していないと全体として回っていかないのではないかと考えており、いずれ細かな運用に関する議論が必要と認識している。

・5 ページについて、2020+X 年を見据えた上でその手前に 2020 年が来ないと意味がないと考える。2020 年の断面においてどういう商品設計にするのかというのと最後どういう商品設計にするのかというのは違って構わないというか、2020 年において仕切れるのであればそれはそれで良く、2020 年には間に合わないがシステム改修ができれば 2020+X 年にはここまで実現可能というようなことについては、どこまでできてどこまでできないのかというのが論点だと思うので今後も議論を深めていきたい。

・ ΔkW を調達した後、広域メリットオーダーで運用をするという想定で書かれており、この部分もしっかり市場化してしていくことが課題だと考えるが、例えば kWh 単価を提出するタイミングや約定を決めるタイミング等、現状のイメージがあれば教えていただきたい。

→ (一般送配電メンバー) 例えば、現状の電源 I・電源 II に関するやりとりのように、週間程度で kWh 単価を提出するのが一つのやり方であると考え。より至近にやる方法もあるとは思いますが、現状の中給側のシステムでは処理できない可能性が高いことから、その程度が限界かもしれない。より至近に近づけることができるかは、今後の論点なのではないか。

→ (辻主査代理) 45 ページ以降に記載があるが、海外の状況を見ると、そのようなやりとりを実需給の直前に行ったり、相当事前に行ったりと国によって異なっており、国ごとの特徴に応じた仕組みが入っていると考える。日本の場合どうなのかを慎重に見極めたうえで議論を深められたら良いのではないか。

・29 ページのイメージにあるように例えば二次調整力で、二次調整力の要件に沿うものをしっかり確保したとしてもその中での短時間の変動に対して速度が追いつかないというケースがあり得るのではないかと懸念に対して、30 ページにあるように速度も考慮して確保することが可能だということだと理解した。例えば 30 分であれば 30 分というコマの中で二次調整力としての必要な容量を確保するときに、その内訳で制御速度が十分満たされるように全体として必要な容量の中に速い電源を混ぜるというイメージか、それとも十分な速度が必要であれば、安いものから順に積み上げていって、速度も満足するための容量の方がもし大きければ、結果的に速度のことを考えない時に比べて容量を増やして調達するイメージなのか。そのあたりのイメージはどのように考えているか。

→ (一般送配電メンバー) 30 ページのイメージのとおりだと考えている。例えば 240 秒内に動いてもらうべき必要な量が決まった時、例えば 240 秒内に動いてもらうべき必要量が 20 万 kW だったとして、20 万 kW を確保する方法としては例えば揚発のようなものであれば 1 台で全て確保できるかもしれないし、比較的遅めの火力等で 4 台に分けて合計 20 万 kW を確保できるのであれば必要な量はあるとする考え方に基づき、このように書いている。そういった中で、比較的遅い電源だけだと足りず、一部は速いものが高価であっても必要だという場合には、結局遅いものだけだと 20 万 kW を充足できない状況になっていると考えられるため、遅いものが 15 万 kW あって残りの 5 万 kW が足りないのであれば 5 万 kW 分は速いもので調達するということになるのではないか。

・電源 II から III に乗り換えるという話があるが、周波数というかアンシラリーサービスを提供しているわけなので、それに対してインセンティブがなければならぬというのは非常に問題だと考えている。

特にブラックスタートの電源等特別なものに対してはインセンティブのような金銭を支払うことが必要であり、逆に電源Ⅲに変わってしまったものからは手数料のようなものを取らなければならないと実は考えている。そのような仕組みをつくらなければおそらく全ての電源が電源Ⅱである必要がなく、電源Ⅲに逃げて行ってしまうことを危惧していて、それについてここで議論するものではないかもしれないが、どこかで議論すべきである。

- ・変化速度や容量等は調整力として非常に必要になってくる。例えば 10 ページのような要件に本当に必要なこととして書いていくという方向に変えていきたいと思っている。というのも今の調整力公募では、例えば最低出力 30%以上といった要件があるが、それは発電機だけに当てはまることであり、DRには当てはまらない。そうではなく、kW がこれだけあり、変化速度がこれだけあるということに対して入札していただき、最低出力が大きいということはその分だけ動かしていなければならないため、固定的な費用分だけ高くなるというだけではないか。発電機だけを念頭に置いた書き方は今後避けていけたら良いと考えている。それも 2020 年までにできるのかは別の話だが。

以上