

## 第26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：2019年12月4日（水）15:00～17:00

場所：電力広域的運営推進機関 会議室A・会議室B

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）

園田 光寛 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 課長）

高垣 恵孝 委員（関西電力(株) 送配電カンパニー 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：

平田 卓也 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 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 室長補佐）

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 課長）

配布資料：

（資料1）議事次第

（資料2）需給調整市場の取引規程等に係る説明会および意見募集の結果について\_一般送配電事業者10社提出資料

（資料3）広域需給調整システム（運用）および需給調整市場システム（調達）の開発状況\_一般送配電事業者10社提出資料

議題1：需給調整市場の取引規程等に係る説明会および意見募集の結果について

・園田委員より資料2について、説明を行った後、議論を行った。

〔主な議論〕

（事務局）7ページの意見募集対象という項目に、取引規程、取引ガイド、業務フロー、様式集、需給調整市場に関する契約書、といった記載がある。業務フローというのは、6ページでいう左下図のオレンジ色の箇所（【全国統一】取引における詳細な業務フロー等）を指すのか。

→（一般送配電メンバー）このページでは詳細を記載できなかったが、取引規程説明会時には、取引ガイド、様式集の他に、このような形で契約を受け継ぐようにするというを示した業務フローを別途配布している。この業務フロー等という部分の中に含まれると認識いただければよい。

→（事務局）6ページ左側の取引規程、取引ガイド、様式集、業務フローというのは全国統一の様式で、契約書については一般送配電事業者が各社それぞれ作成するということか。

→（一般送配電メンバー）契約書についてもひな形を全国統一しようと考えている。今回の取引規程等に係る説明会では、基本的に全国で統一して定めた契約書のひな形をお示しているのので、その

ひな形を基に各社がそれぞれのエリアで事業者と契約を締結することになっている。こうした意味において、契約書の内容は全国統一されていると考えている。

(辻主査代理) 一点、確認させていただきたい。16~18 ページにおいて、系統起因による出力制御に関する記載がある。まず、17 ページの入札締切時点での通知を、入札受付開始時点に早める対応方針とあるが、入札締切時点と入札受付開始時点が具体的に何時なのか確認させていただきたい。

→ (一般送配電メンバー) 入札受付開始が前日 12 時で、入札締切が前日 14 時であり、2 時間の入札期間がある。

→ (辻主査代理) 運用の視点からはこの変更に対して大した差がなく、技術的には大きな支障はないという理解でよいか。

→ (一般送配電メンバー) ご認識の通りである。

(辻主査代理) 18 ページで、予見性が無いことを前提とするという話が出てきているが、これまでの需給調整市場検討小委員会の中でも、予見性というのはどういう話なのかという議論があったと認識している。ここで示している予見性が無いという場合と、逆に、予見できるという場合の具体的な事例を示した方が、理解が深まると考える。予見性が無いというのは、事故に関連した事象が中心かと想定されるが、どのような事例が該当するか簡単に教えていただきたい。

→ (一般送配電メンバー) 事故時は予見性が無い事象の一例というのはその通りである。

→ (一般送配電メンバー) 予見できる事象の具体的な例としては、電力設備の作業時が挙げられる。電力設備の作業時は、予め何時から何時まで設備を停止させるということが事前に把握できるため、予見性があると考えられる。

(辻主査代理) もう一点確認したい。13 ページのところ、最小約定希望量よりも小さい出力指令が出る可能性があるということが記載されているが、以前の議論で最小約定希望量を設ける理由の一つとして、 $\Delta kW$  約定量に対して出力が $\pm 10\%$ を超過すると、アセスメント II においてペナルティが課されるため、粒度の細かい指令が出されると制御が困難である、という議論があったと認識している。これまでの資料で整理されてきたところであるが、回答の中でそのあたりの背景も踏まえて記載をしてはどうか。

→ (一般送配電メンバー) 承知した。部分約定時の最小約定希望量を設けた背景として、アセスメント II のペナルティを考慮すると、DR は調整をかなり狭いバンドの幅にコントロールしなければならないことがあったと認識している。対応方針案に記載したい。

→ (事務局) その話は DR というよりも、むしろ発電機側から要望があったと認識している。例えば設備容量 100 万 kW の発電機に対して 50 万 kW で応札したものの、仮に 1 万 kW 分しか部分約定されなかった場合に、 $\pm 10\%$ である 0.1 万 kW 以内の精度で出力を合わせることはほぼ不可能であるという理由で、DR というよりは発電機側からこうした要望が出てきたと認識している。

(事務局) 19 ページに関して、電源等トラブルの時には、2 種類の処理をすることとなっている。1 つは、上段 (2) に記載されている通り、なぜその電源等が調整力を供出できなくなったのか明確な理由を提出するということであるが、この提出を求める理由は精算時のペナルティを考える時の材料として利用されるものと認識している。もう 1 つは、上段 (3) に記載されている通り、代替不可である旨を直ちにシステムで登録するということであるが、この処理を求める理由は、系統運用者が安定供給を果たすために代替措置を講ずることを考える必要があるためであると認識している。それぞれ目的が違うため、これらの時系列を考慮すると、すぐに提出してほしいものから順番に記載した方がわかりやすく、(2) と (3) の記載順序を逆にした方がよいのではないか。さらに、(2) の方は「速やかに」、(3) の方は「直ちに」という表現を使用しているが、「速やかに」と「直ちに」はどちらが急を要するものであるかわかりにくい。運用上必要なものは運用の前までに確実に教えてほしい、そうでないものは運用が終わった後であっても可能な限り速やかに供出不可となった理由を教えてほしいということだと思うので、そこは少しメリハリをつけて、それぞれ理由を付して説明した方がよいと考える。

→ (一般送配電メンバー) ご指摘の通りである。取引規程の第 37 条(2)に記載している代替不可申請については、提供ブロックの 1 時間前までに登録いただきたい内容である。一方で、その供出不可となった理由についてはわかり次第、速やかに提出いただきたいという意図であるので、そこが明確に伝わるよう取引規程の内容は修正させていただく。

(事務局) 次に 24 ページ下から 6 項目の、 $\Delta kW$  の商品ブロックについて毎時毎に 3 時間の商品ブロックにすべきというご意見について、その要望に対する回答が、予測誤差の大きい時間帯の影響が長時間に及ぶ、ということが記載されている。こちらについては、回答案のような予測誤差の影響というよりはむしろ、現状 1 日を 3 時間ずつ 8 ブロックで重ならないように分けているところを仮に毎時毎に調達することとすると、それぞれのブロック同士が重なってくる、つまりある 1 時間の調整力が 3 回に分けて調達されることとなるので、こうした運用をすることで、むしろ調達量が増えてしまうということが、本質的な回答ではないか。事業者からの要望とその回答内容が上手く噛み合っていないのではないかと懸念している。

→ (一般送配電メンバー) 3 時間ブロックを重ねて 24 個設けるといったイメージであると、重複している部分の調達量をどのように算出するのか、という問題が生じるので、対応方針案については小委員会までに検討したい。

(辻主査代理) 先ほどの議論と関連して質問したい。19 ページに記載がある代替不可申請について、供出不可理由届出書は様式 19 により提出するとの記載がある。これは供出できなくなった理由を記入するものと認識しているが、その際にエビデンスと一緒に提出することも必須なのか。

- (一般送配電メンバー) エビデンスを求めているわけではないが、一般送配電事業者側で届出書を確認して、何か確認すべき事項が生じた際、それを証明できる何かを用意いただくことはあるかもしれない。いずれにせよ、この様式 19 に必ずしもエビデンスを付けることは考えていない。
- (辻主査代理) そのあたりは、実務上で様子を見ながら、必要に応じて都度確認するということで理解した。
- (事務局) 2 点確認させていただきたい。1 点目は 17 ページにあるペナルティ緩和の通知タイミングの変更について。私が受け止めたのは、入札締切時点と設定する方が大半の参入事業者にとって異論はなかったという捉え方をした。例えば、前日 13 時時点で、一般送配電事業者から出力抑制等が通知されている場合を想定したときに、当初の案である入札締切の 14 時時点であればペナルティ緩和の適用を受けることができるが、これを 12 時に早めてしまうとペナルティ緩和の適用を受けることができなくなり、むしろ参入事業者にとって厳しくなっていると理解した。ペナルティ緩和の適用を受ける事業者側からすると、不利益変更の見直し案になっているのではないか。2 点目は、24 ページ下から 2 つ目の意見として、単価をマイナス値で登録したいという要望が出ている。これは kWh 単価のことだと推測するが、今後検討するにあたり、kWh 単価をマイナスで登録するというのは、実際に事業者から意見が出されるほど、具体的に事業者ニーズがあるのか。何か思い当たるものがあれば教えていただきたい。
- (事務局) まず 2 点目について、卸電力市場で考えると、再エネ余剰が発生している時間帯は電気の価値が下がっており、実際に海外の卸電力市場価格としては kWh 単価がマイナスとなっている事例がある。こうした事例を踏まえると、基本的には卸電力市場と調整力の価格は合ってくると考えれば、こうした話も出てくる可能性があるのではないかと想像される。
- (事務局) 現状、卸電力市場は 0.01 円と下限が決まっている中で、調整力の方はマイナスを選ぶというのはどういうことか。
- (事務局) 対応方針に記載されている通り、現状の仕組みで調整力だけどうこう、ではなく、将来の課題だと考えている。将来の課題というのは、卸電力市場側でマイナス価格が付くようになれば、需給調整市場側もそれに合わせるか合わせないかという議論もありうるということである。現状、卸電力市場が 0.01 円で下げ止まりとなっているのであれば、需給調整市場だけマイナスにする選択肢はない、だから将来の課題だ、ということだと認識している。
- (事務局) そのように考えると、これは将来的な要望ということか。
- (事務局) この要望は事業者側から出されているものであるため、事業者からの要望の詳細な意図については事業者に聞かないとわからない。
- (大山主査) 調整力の kWh 単価においてマイナスの価格が付くということは、例えば出力を余計に出した場合に、参入事業者は一般送配電事業者にお金を返すということか。
- (事務局) マイナスの価格で登録した際に出力を余計に出した場合は、余剰分の電力を提供しながらお金を払うということになる。お金を払いながら発電するというイメージなので、出力を抑制しきれない事業者が、その余剰分を系統へ垂れ流すということかと推測する。出力抑制を実

施したいが、停止させることが手間である、もしくは停止できないので、お金を払ってでも余剰電力を系統側に引き取ってほしい、という考えであるとすれば、まずは再エネが考えられる。

- (大山主査) 議論の中では上げ調整力を想定しているが、下げ調整力を発動した際に kWh 単価がプラスの価格で登録されていると、お金を払う側となることを踏まえると、マイナスの価格を登録したいという要望は、むしろ下げ調整力のときの話ではないか。
- (事務局) 確かに、卸電力市場では余剰電力を引き取るという意味であるが、マイナスの価格で電気を売ることであっても、買うことはない。そういう意味では、調整力の kWh 単価でマイナスの価格という概念はないのかもしれない。調整力は上げと下げを両方考えないといけないため、対応方針として調整力と卸電力市場は必ずしも一致しないというニュアンスを記載するかどうかということを検討いただいた方がよいのではないかと。大山主査のご指摘のとおりである。
- (一般送配電メンバー) 先ほどの 17 ページの話に戻るが、ここで示しているのは、意見募集前の整理では、入札締切時点である前日 14 時以降に系統起因による抑制があった場合に、事業者側と一般送配電事業者側の双方に予見性が無い場合には、入札した全ての事業者に対してペナルティ倍率は 1.0 倍を適用するという整理であった。一方で、前日 12 時に既に入札した事業者がいたとして、13 時に系統起因による抑制があった場合、その事業者のペナルティ倍率は 1.5 倍が適用される整理となっていたため、今回の変更により、ペナルティ緩和対象となる通知期限を、入札受付開始時点である前日 12 時に早めたことで、参入事業者にとってペナルティ倍率 1.0 倍が適用される時間が増えるということである。つまり、前日 14 時までには既に入札した事業者を救済するため、入札受付開始時点の前日 12 時に早めた方が、参入事業者にとってメリットがあると考えている。
- (事務局) 既に入札してしまった事業者に対して、救済措置を設けるとのことだと理解している。ペナルティ緩和の対象となるかどうかのタイミングが入札締め切り間際だと、既に入札した後に系統起因による抑制が発生した場合に、ペナルティ緩和措置が受けられないことになってしまうため、入札前に通知しないと不親切ということである。対応方針案が結論のみの記載となっているため、意見募集を受けて通知期限を変更した理由を記載するなど、もう少し説明は丁寧に記載いただきたい。

(大山主査) 14 ページで、取引会員には、約定の有無に関わらず、一律「調整電源」として発電計画を提出する、という記載があるが、取引会員であれば、需給調整市場で入札していなくても調整電源として発電計画を提出するということか。入札しない時も、調整電源として登録すると読めるがそれでよいのかという質問である。

- (一般送配電メンバー) ご認識の通りである。
- (大山主査) それは、取引会員となる事業者の参入ハードルを上げているということにはならないか。
- (一般送配電メンバー) 現状の調整力公募でも一律、調整電源として発電計画を提出していただいている。この「調整電源」のフラグは精算には使用しておらず、14 ページの下段に記載しているように、一般送配電事業者の方で約定結果に基づき調整、非調整をコマやブロックで判定

しており、インバランスフリーの対象とするかどうかの判別に使用している。このフラグでは需給調整市場への入札の判定をしないこととしている。

- (大山主査) つまり、需給調整市場に入札していなくても、調整電源になりうることもあるのか。
- (一般送配電メンバー) 契約を締結していれば調整電源として、広域機関には提出していただくこととなる。
- (大山主査) 常に調整電源として発電計画を提出するということか。
- (一般送配電メンバー) 誤解が生じないように、正確に記載すべきと考えている。託送システムの都合もあり、このフラグは入切できないものとなっており、調整電源はすべて1のフラグを立てている。約定有無は需給調整市場システムからの情報で判断するが、時間毎にフラグを変えられないシステムになっているので、実際に需給調整市場で約定しているかどうかについては、システムではないところで確認して、フラグを立てて対応することとしている。運用上、一律調整電源として扱い、あとで仕分けるといった方法となる。
- (大山主査) 普段は入札行為をしないが、たまに入札するような事業者にとって、調整電源として発電計画を提出することが、取引会員になる障壁となるか。
- (事務局) 調整電源として登録すると何が起こるのか、ということを理解したい。何も起こらないのであれば、何故登録するのかという話かもしれないし、何か起こるから登録するというのであれば、その行為による利益不利益を懸念されての指摘と受け止めた。
- (大山主査) 取引会員になってもならなくても、発電計画は提出するということなので、調整電源として取り扱うフラグが異なるだけという認識でよいか。
- (一般送配電メンバー) 実際にはこのフラグによってインバランスの対象か、非対象かということを判別しているが、現状それは1日単位でしか設定できないので、ブロック単位で約定有無が生じる需給調整市場では使用できない。ただ、あとでインバランス精算を実施するときに、このフラグが調整電源として扱われていないとインバランスフリーの対象とできない。そのため、全ての電源をインバランスフリーの対象としておき、システムではないところであとから約定時間だけフラグを変更するという処理とせざるを得なかった。
- (大山主査) そうすると、参入事業者にとっての面倒さは変わらないと理解した。14 ページ下段に記載されている「発電計画を提出」という箇所が赤字になっているので、余計な手間が発生するという印象を受けてしまう。取引会員には、約定の有無に関わらず、発電計画を提出する際に、調整電源として登録してください、という旨を記載した方がよいと考える。

(辻主査代理) 先ほどのマイナスの価格との関連で、取引規程説明会や取引ガイドにおいて、当面上げ調整力のみを考慮するというのが前提としてあると考えているが、これは上げ調整力も下げ調整力のどちらも含んだ内容となっているのか。また、2021 年度に三次調整力②が調達開始となるが、その先のことも含めて現在既に決定している一般的な概要等をすべての商品について、今後の予定を含めて説明しているということか。

- (一般送配電メンバー) 記載内容は三次調整力②に留まらないものも一部含まれている。例えば V1、V2 単価の登録は、実は需給調整市場契約のみならず、電源Ⅱ契約についても少し述べているところではある。このように一部の内容が他の商品にも適用されるということにはなっ

いくと考えているが、基本的には三次調整力②の説明をしている。一部の単価登録や、需給調整市場システムの登録に関する内容は三次調整力②以外でも適用され得るということである。

## 議題 2：広域需給調整システム（運用）および需給調整市場システム（調達）の開発状況について

- ・園田委員より資料 3 について、説明を行った後、議論を行った。

### 〔主な議論〕

- （事務局） 4 ページに関して、以前これと同様の内容の資料を拝見した際も申し上げたことではあるが、ここに記載されている通り、広域需給調整に係るプロジェクトおよび需給調整市場に係るプロジェクトがあるが、それ以外にも中給システムの改修が関係してくるかと考えている。一般送配電事業者各社で、中給システムの改修を実施いただいていると認識しているが、この広域需給調整に係るプロジェクトと中給システムに関する検討会との間の関係や調整はどのようなになっているのか。その横串が重要だということについては、以前本作業会や需給調整市場検討小委員会でも申し上げたところである。追加的な説明を求めるわけではないが、こうした連携は上手くいっていると理解してよいか。
- （一般送配電メンバー）中給システムに関する検討会における検討状況については、需給調整市場幹事会社会で扱っており、そこが横串の場になっている。
- （一般送配電メンバー）実態として、中給システムに関する検討会には、需給調整市場側のプロジェクトに精通したメンバーが参画して対応している。本作業会の一般送配電メンバー 3 名も参加して調整しており、一般送配電事業者各社にも説明をしている。
- （事務局）それに関連して、中給システムに関する検討会は、需給調整市場に係る中給システム改修を網羅的に見られるのだと認識しているが、これ以外にも、インバランス制度見直し等、中給システムの改修案件が非常に多くあるのではないかと想像しており、改修作業がかなり輻輳しているのではないかと、また、一般送配電事業者各社のみならずベンダーは更に輻輳しているのではないかと懸念している。実態として、中給システムの改修はどのように進んでいるのか。スケジュールや工程はかなりタイトになっているのではないかと。
- （一般送配電メンバー）ご認識の通りである。需給調整市場以外にも、FIT 特例①の 6 時再通知の改修や、インバランス制度見直しに関連した広域需給調整に関する改修、簡易指令システムと中給の接続に関する改修と、中給システムの改修が非常にタイトなスケジュールとなっており、一般送配電事業者各社で、やはり統一したスケジュールは必要かと考えている。需給調整市場以外の改修も統一したスケジュールは必要ではないかということが議論されている。需給調整市場システムと広域需給調整システムは比較的、順調に進んでいるが、それに伴う中給システムの改修の方が苦勞している。
- （事務局）私もどちらかというと、中給システムが一番キーになっていると考えている。規模の大きいシステムは確実に管理されているだろうと考えているが、中給システムは各社ごとに検討されるので管理が大変だろうと推測する。中給システムに関する検討会も、一般送配電メンバーがおっしゃったものを全て網羅しているわけではなく、おそらく本作業会の一般送配電メンバーの方も需給調整市場と広域需給調整システムの部分を主に担当されている。各社の責

任であるとは思ふものの、それ以外のところで必要となるものを含めて、誰かが管理し、網羅的に見ていかないといけない。一般送配電事業者各社がそれぞれ検討しているというのは、それはそうならざるを得ないということは理解しているが、システムのベンダーは1社にほぼ集中しているので、そのベンダーが大丈夫かという問題もある。関連する諸制度の都合上、中給システムにしわ寄せがいつているとは思ふが、ぜひそのあたりをコントロールしていただき、リスク管理していただきたい。

→ (一般送配電メンバー) 中給システムがやはり、それぞれ各社で作っている部分があり、若干中身が違ふところがある。我々も管理しているところではあるが、各社間で議論している用語が噛み合っていないところも注意しながら一緒に間に合うようにやっていきたい。

(辻主査代理) 細かい質問だが、9 ページの試験運用の話である。システムロック試験というところは、連系線の故障も想定してということで予定を記載いただいている。この連系線の故障というのは、例えば、実際にもし分断が起きたときにどうなるかという意味だとすれば、そういう試験はできないと考えている。この連系線の故障を想定し、という記載は、連系線の潮流を速やかに減少させないといけない状況を想定しているというイメージであり、広域融通していたものを可能な限り速やかに停止させるということを試験しているということか。

→ (一般送配電メンバー) 連系線故障が発生したときには、当該連系線の広域需給調整を一旦停止する。この停止させる信号は、各社中給システムから出力することができるようになっている。システムロック試験は、この広域需給調整の停止信号を出力し、当該連系線の広域需給調整が停止しても、エリアで需給運用が継続することを確認する試験である。

→ (辻主査代理) その場合、各社広域融通せず運用するとなると、通常の TBC 運用に戻るとということか。

→ (一般送配電メンバー) ご指摘の通りである。

(辻主査代理) 念のための確認だが、関西・中部・北陸の3社で行う場合は、直流は使用しないことでのいか。直流は試験対象外という認識でよいか。

→ (一般送配電メンバー) 基本的には交流から優先して潮流を流していくということにするが、直流を試験対象にしているかは別途確認させていただきたい。

→ (一般送配電メンバー) 試験の順序は別途確認が必要だが、三次調整力は、二次調整力①のような秒単位の制御ではなく、分単位の制御である。いずれは直流について確認する可能性はあるものの、以前、本作業会で整理した設備制約も考慮しながら最初は交流から運用を実施していくことになると考えている。

→ (辻主査代理) 速い制御にはいろいろ制約があるため直流設備の使用は難しいが、遅い方の調整力は可能であるということが、本作業会にて整理されたと認識している。30 分間隔であると実施できるということであれば、そこまで対象範囲を広げて試験を実施するのかと気になった次第だが、当面は実施しないと理解した。

→ (事務局) 関西北陸間の越前嶺南線の交流連系が切れている時に、南福光 BTB を使って広域運用するのかどうかということが問題として挙げられる。もしそれが問題なければ直流設備の使用も

検討されるものと考えられるが、基本は両方接続されていることを前提に広域運用するとすれば、交流連系側の方が送電容量も大きいので、そちらを使用することになり、BTB を使うことはない、となる。事故が発生した場合、ルート断の際のリスク管理をされていると思うので、そのバックアップとして、BTB 側を使う運用となっていると認識している。技術的な観点からは BTB は遅い調整力は通せるという整理だったと認識しているが、実際の運用のときは両方使用可能ということであれば、その時はやはり交流を使用するということだと考えるので、わざわざ試験において、交流連系が切れた時を想定して BTB を使うことがあるのか、を考えた上で試験を実施することが必要なのかという話だと考える。

→ (一般送配電メンバー) そういった点も含めて別途、試験内容を確認したい。

以 上