

第13回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 議事録

日時：平成29年2月24日（金）17:00～18:25

場所：電力広域的運営推進機関 会議室A・B・C

出席者：

- 大山 力 委員長（横浜国立大学大学院 工学研究院 教授）
- 大橋 弘 委員（東京大学大学院 経済学研究科 教授）
- 荻本 和彦 委員（東京大学 生産技術研究所 特任教授）
- 合田 忠弘 委員（同志社大学大学院 理工学研究科 客員教授）
- 松村 敏弘 委員（東京大学 社会科学研究所 教授）
- 沖 隆 委員（㈱F-Power 副社長）
- 加藤 和男 委員（電源開発㈱ 経営企画部 部長）
- 亀田 正明 委員（(一社)太陽光発電協会 事務局長）
- 塩川 和幸 委員（東京電力パワーグリッド㈱ 技監）
- 高橋 容 委員（㈱エネット 取締役 技術本部長）
- 平岩 芳朗 委員（中部電力㈱ 執行役員 電力ネットワークカンパニー 系統運用部長）

配布資料：

- （資料1-1）議事次第
- （資料1-2）検討スケジュールについて
- （資料1-3）調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 定義集
- （資料2）需給調整（リアルタイム）市場を見据えた調整力に関する技術検討の進め方について
- （資料3）調整力の広域的調達と北海道風力実証試験にかかる広域機関ルールの変更について
- （資料4）調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 2016年度取りまとめ（一次案）
- （資料4参考資料1）確率論的必要供給予備力算定手法に関する分析＜別冊2＞
- （資料4参考資料2）必要供給予備力に関する追加検討について

議題1：開会

- ・事務局より、資料1-1、1-2、1-3により説明を行った。

議題2：需給調整（リアルタイム）市場を見据えた調整力に関する技術検討の進め方について

- ・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〕

- （合田委員）調整力に関する技術的要件について、作業会を設けて検討されるということなので、是非よろしくお願ひしたい。検討にあたって2点要望させていただきたい。1点目は8ページについて、今後調整力の細分化を検討していくとのことであるが、できれば従来のようなもの（電

源Ⅰ、電源Ⅱなど)ではなく、物理量に合わせた細分化(瞬動予備力、運転予備力など)ができないかと考えている。従来のものとイメージが合っていないので、その辺も検討いただければと考えている。

2点目はあえて発言させていただく。2020年度に需給調整市場の創設と言われており、これには2020年の4月から2021年の3月かで1年の違いはあるが、制度設計はこれからという説明からすると、これに伴う相当量のシステム構築が必要な場合は2020年の市場創設は無理ではないかと考える。このためにスケジュールについては出来るだけ前広に検討いただき、なおかつ期間的に難しい場合は、分かり次第言っていただきたい。

(平岩委員) 2ページ目の検討体制については賛成である。特に3つ目の四角に、調整力電源やDR等の制御方式、運用実務など技術的な面を十分考慮する必要があると記載されているが、全くそのとおりである。実需給断面における周波数制御・需給バランス調整を担う一般送配電事業者を含む作業会を設置し検討することは、効率的に検討を進める上で必要と考える。また、一般送配電事業者としては、実需給断面の周波数調整などを確実に実施しつつ、合理的な調整力の調達と発動によってメリットがでるような需給調整市場の実現に向けて、しっかりと技術的な検討に協力してまいりたい。

関連して9ページのスケジュールについて、合田委員の意見にも関連するが、2020年の市場創設に向けて、2019年までの検討や議論が点線で書かれており、表の下に「※2」として「需給調整市場創設にあたり必要となるシステム改修については、改修規模に応じた十分な開発期間を確保する必要がある」と、大変重要な点を記載していただいている。需給調整市場の仕組みはこれから議論されていくものの、実需給断面の周波数制御や需給バランス調整に密接に影響すると考えている。特に予め確保した調整力を実需給、例えばゲートクローズ以降に、その時点でのインバランスの想定量やメリットオーダーに応じて発動する場合、この処理を30分毎に連続して行うとすると、システム構築は不可欠になると考えている。電力システム改革におけるシステム構築にあたっては、弊社はインバランス誤算定により、多方面の方々にご迷惑をお掛けし、大変申し訳ないと反省しているが、実需給断面の需給調整に使用するシステムの不具合は、安定供給を直接脅かすものであり、事後対応できるものではない。そういう意味で十分な開発期間と検証期間を確保する必要があり、そのためにも効率的かつ精力的な技術検討をしていく必要がある。

(松村委員) タイミングについてはご指摘のとおり。これは精算の話ではなく、文字どおり停電に直結する話である。システム開発について、スケジュールを優先して、間に合わせるためにいい加減にやる訳にはいかない。必要があればこちらからリスケジュールをお願いすべき。しかし、一方で考えなければいけないのは、リアルタイムマーケットは全面自由化の時点では導入しなかったが、その前段の議論で、これは必要不可欠だが2016、2017年の段階では間に合わないということの後ろになった。そもそも後ろになったものに関して、今更、全然間に合わないと言い出すと、何をのんびりしていたのかということに当然なる。急いだ結果として停電を起こすようなことがあってはいけませんが、このスケジュールは最初の絵姿からするとかなり余裕

を持って作られたものであったということも間違いないと思うので、その点は認識しないといけない。

この作業グループに任せることに関して異議はない。相当技術的なものなので、プロが集まってやる方が効率的に検討できると思う。一方でこの話は、技術だけではなく経済に直結してくることになるので、検討結果について、新規参入者も含め直ちに受け入れ可能なものになっているかどうかは、結果による。このメンバーを見て、多くの人が安定供給を損なうような結果が出てくることはないだろうと安心を思うと思うが、安定供給が最重要で、ものすごく余裕を持ったもの、例えば、ネガワットも入ることが可能と言っているけれど、とても入れないようなものが出てくるとか、すごい量のもが出てくる、託送料金がどこまで上がるのか心配になるというようなものが出てくるということを心配している人は当然いる。その点を十分考えて、もちろん技術の問題でもあるが、一方でコストにも直結する話であり、新規参入者の事業展開にも直結する話だということを十分念頭において作業を進めていただきたい。結果的に猛烈な反発が出てくるような類のものにならないことを願っている。

→ (大山委員長) ご意見はよくわかる。事務局も承ったということで、他にご意見が無ければ、基本的にはこの形で進めるということをお願いする。

議題3：調整力の広域的調達と北海道風力実証試験にかかる広域機関ルールの変更について

・事務局より、資料3により説明の後、議論を行った。

〔主な議論〕

(松村委員) 今回の議案には特に意見はなく、このまま粛々とやっていただきたい。

前の議題で発言すべきであったが、連系線を使って調整力をやりとりするために連系線の容量を確保することは、他の目的とバッティングする可能性があり、慎重な検討が必要となる。他の目的に比べて本当に効果が大きいのかを検討することになるが、別の議論、つまりバッティングしそうなものと、バッティングしそうなものとは一緒にせず、バッティングしそうなところの思想で、バッティングしそうなところの議論を妨げることがないようお願いしたい。

先ほどの調整力の調達の価格をみると、九州エリアや東北エリアの限界費用は強烈に高い状況になっており、本当にコストが高いとすると、域外から調達することを検討するのが合理的な選択である。連系線の潮流は、東北であれば東京向きが主であり、九州であれば中国向きが主だとすると、外から調達したとしても他の目的にバッティングすることは相対的に小さいのではないかと。

一方で、同様に価格が高い北海道エリアの場合にはバッティングする可能性が十分あるので、北海道の議論を念頭において他の議論が停滞することのないようお願いしたい。おそらく域外から調整電源を調達することになると反対意見が出てくると思うが、十分空いているところ、しかもこれだけ高いという実績が出てきた後で、そういう議論をしないのは怠慢だと思われる。本議題の提案がバッティングしないところの議論の妨げにならないように、バッティングしないところの議論は早急にやっていただきたい。

→ (事務局) 事務局長として、調整力の広域調達を検討することを約束する。一般送配電事業者も決してやらないとか全く検討しないというスタンスではないので、松村委員の意見のように常時空いているところではすぐに出来ますし、混雑しそうなども制度として作った時にどうなるかというのは相当考えないといけない問題なので、先ほど平岩委員の意見のように、最後の最後に間違ったら大変なことになるため、いろいろな観点から考えていきたい。

また松村委員の意見のように、技術的検討と言いつつも極めて本質的な検討なので、当然この委員会に適宜報告いただき、必ずいろいろな観点から検討させていただくので、心配なきようにと考える。

(荻本委員) 調整力について、1年前に報告書を取りまとめる際に、調整力のために連系線を空ける可能性もあることを説明し、報告書に入れていただいた。1年経ち、今、松村委員がおっしゃったように、どういう意義または価値があるのかということを検討して、その運用を考えることになったのは、1歩というか1.5歩くらい前進し、とても良いことだと感じている。それを始めるにあたって、資料1-3にある定義集と、資料3で使われている調整力はどういう関係にあるのか。調整力というのは漠とした言葉なので、この文章を変えることは出来ないにしても、どういう調整力を考えようとしているのかについて事務局の見解を伺いたい。また、連系線をどのように使えばいいのかという検討をしていくのだが、どういう手法で検討していくのか、この2点を伺いたい。

→ (事務局) 1点目についてどのように回答すればよいか、今ここですぐには思いつかないが、この定義集は我々が検討するにあたっての共通の定義として整理させていただいている。ただ、ここで記載している定義と、これから国で議論されていく需給調整市場というところから出てくる調整力という言葉との概念がひょっとしたら同じではない可能性もあり、そこは国ときちんと議論させていただき定義を明確化していかなければいけないと考えている。

→ (荻本委員) おそらく回答として全然足りないが、即答が無理としても、ある期限内に、これは事実を確かめるだけであるので、まず我々が定義した言葉にあたりとすればどれなのか、あたらないものがあるのであれば、それをどう定義するのかという話だと思うので、思想信条に係る話ではなく整理学であるので早急にやっていただきたい。

→ (事務局) 2点目の分析について、調整力をエリア外から調達することによってどういうメリットがあるのかというメリット側と、先ほどご指摘のあった、他とバッティングするということで、エネルギーの取引にデメリットが生じる、具体的にいうと、連系線において混雑が発生し市場が分断するため値段が上がる、そういったメリット、デメリットを比べることが一つであると考えている。電源Iの固定費の比較であれば計算ですぐ出るが、実際の運用でどのようなコストがかかるのかになると、調整力のメリットもエネルギー取引へのデメリットもシミュレーションをしないと具体的には出ないと思うので、時間的な関係でまずは簡易的にやるということもあるかと思うが、最終的にはシミュレーションなどをして確認しないといけないと考えている。

→ (荻本委員) 手法については今後も検討していくと理解した。今言われた点というのは非常に計算が面倒くさいという世界であり、アメリカのISOはうまくやり方を苦労しながら確立してきてい

る。そこまで一気にいくかどうかは別として、十分説得力のある論理的なモデルを選んでいただき実施していくのが大切と考えるので、検討をよろしく願いたい。

(大山委員長) この件に直接の反対という意見はなかったので、このまま進めていただく。

議題 4 : 2016 年度取りまとめについて

- ・事務局より、資料 4、資料 4 参考資料 1、資料 4 参考資料 2 により説明の後、議論を行った。

〔主な議論〕

(塩川委員) まず、第 6 回委員会でも申し上げたとおり、供給信頼度の指標としては「需要 1kW あたりの EUE」の方が、お客さまあたりの停電量ということで、わかりやすさの面から良いと考える。

次に、〈別冊 2〉について、第 11 回委員会において提示された資料から修正頂き、一つの前提条件の基では、このような整理になるということでは理解しやすくなった。

本検討結果から分かることとしては、28 ページの実系統に近い諸元でのシミュレーションにおいて、エリア A (小規模エリア) とエリア B (大規模エリア) を比べた場合、単独時は LOLE、EUE とともにエリア B の方が供給信頼度は大きい。これは、発電機 1 台あたりの規模が需要に対して相対的に大きいエリア A の方が、電源脱落による信頼度の低下影響が大きく出ていることと考える。もう 1 つの結果としては、22 ページに記載のとおり、需要規模が小さいエリア 1 の方が、需要規模が大きいエリア 2 よりも連系効果 (エリア間を連系することによる信頼度向上の効果) が大きいということ。これは、感覚的にも理解できる特徴であり、28 ページの結果にも、この傾向 (エリア B よりもエリア A の連系効果が大きい) が表れている。以上のことから、28 ページについて、エリア A とエリア B の供給信頼度の指標値の大小関係が単独時と連系時で逆転し、小規模エリア A の方の信頼度が高くなっているということは真理ではなく、エリア A とエリア B の連系効果の大きさが違うということが真理であって、LOLE と EUE が逆転するかどうかは前提条件によって違ってくると理解している。

最後に、基礎的検討を含む前半では、小規模エリアを合成する場合に「その他要因による需要の変動量」がエリア間で無相関であるものとして合成しているが、「実モデルに近いモデル」の検討では完全相関として合成している。例えば、何らかのイベントが発生すると、関東圏では需要が同じような動きをする場合もあるということかもしれないが、なぜ、基礎的検討では、その他要因による変動量を無相関として検討し、実モデルでは完全相関として検討したのか。その関係が良くわからなかったので確認したい。それ以外は今回ご提案いただいた内容に賛成する。

- (事務局) 基礎的検討を含む前半では、非常に簡単なモデルを用いて、LOLE と EUE の指標の特徴を調べたうえで、実モデルに近い諸元にて検討を行った。最終的には、実モデルに近いモデルで検討する必要があると考えている。事務局として、新しい指標を用いるにあたり、色々と模索したこともあり、それを含め記載させて頂いた。
- (事務局) 25 ページは、指標の特性の違いをみるために完全相関と無相関に分けて検討した。しかし、

実データから「その他要因による需要の変動」について、無相関ではないという傾向が表れているので、26 ページの「実モデルに近いモデル」では、「その他要因による需要の変動量」について、相関を考慮した検討を行った。

(合田委員) 2 点意見させて頂く。まず、供給信頼度の指標について、EUE を軸に検討を行うことについては賛成する。但し、今後、基準値を検討するにあたり、海外で採用されているのでその値を設定したということではなく、我が国独自の基準として、設定の理由をきちんと説明できることが重要。何か問題が発生した場合、この基準はどのような考えで決めたのかということ必ず聞かれる。

次に、景気変動等に伴う需要の変動について、震災前後で需要の傾向が異なるため、今後、データを継続して蓄積することについては賛成。但し、データを蓄積している間はどのように対応するのかについて、本取りまとめの中に記載するかどうかは別として、今後、検討する必要があると考える。

(平岩委員) <別冊 2>のエリアの規模と必要供給予備率の基礎的検討について、第 11 回委員会にて、私の方からも理解を深める場を設けて頂きたいと発言させて頂いた。今回提示された資料は、その後、事務局に疑問点等について確認しながら追記修正を頂き、結果として、エリアの大小による連系効果の違いなど、理論的に確認するうえで前回よりも分かり易くなったと感じる。

次に、供給信頼度の指標の設定について、候補の中から「需要 1kW あたりの EUE」を採用することについては賛成。但し、本文の「EUE を軸に基準値等の検討を進める」と表現されている箇所について、本委員会の認識を共有する上ではっきりと「需要 1kW あたりの EUE を軸に基準値等の検討を進める」と記載した方が良いのではないかと思います。

(荻本委員) 供給信頼度の指標について、各指標の長短を比べると EUE を選ぶということについては賛成。供給信頼度の指標を選んでおかないと解析が煩雑ということもあり、何らかの指標を決めるのは止むを得ないと考える。但し、LOLP も LOLE もできれば補助指標として残して頂けないか。もう少し検討を進め、必要ないとなれば補助指標から外すことも考えられるが、暫くは EUE で最適化した場合に、残りの 2 つの指標がどのような値になるのか確認することも何らかの役に立つと考えられる。

次に、今回はアデカシーの指標を選定したものと理解している。しかし、日々の系統運用における信頼度の指標は、まだ検討されていない。今後、日々の運用における指標についても検討頂くとともに、基準値の設定においてアデカシーの要素とそうでない要素が混在しないようにして頂きたい。

また、合田委員からの発言に関して、我が国独自の基準を決めることができれば本望だとは思いますが、その検討においては多くの課題があるものと考えます。よって、現在の必要供給予備率の場合に指標の値はどの程度で、パラメータを変えるとどのような値になるといったことも検討しながら早目に進める必要があると考える。

最後に、太陽光発電の自家消費電力の扱いについて、「今後の課題である」との記載はある

が、何が今後の課題なのかあまり記載されていない。数文字追加するだけだと思うので、追記をお願いしたい。

(加藤委員) 先程の平岩委員の発言と重複するが、供給信頼度の指標について、単なる EUE であれば、基準値を決めても、その値がどのような意味を持つのか、またどう観念すれば良いのかわかりにくい。よって、「需要 1kW あたりの EUE」とした方が観念しやすく、その意味からも賛成である。

(荻本委員) 報告書全体の話だが、1 点目として、本年度やって来たことを振り返って、予測誤差を見始めたとか、いろんなデータを蓄積してかつ分析を始めたというのは、とても大きな成果になると考える。残念ながら今の報告書を見るとそういうものが載っていないので、データ自体をずると載せる必要はないが、そういうデータを蓄積して分析をすることを始めたということ自体は記載すべきと考える。例えば、「マージン」と「おわりに」の間に、こういうことを始めて、こういう検証が行われている、というような内容を是非盛り込んでいただけないか。

2 点目は、定義集も非常に重要な成果だと考えており、今年度の終わりの段階でどういうものになったのかということは、先ほども申し上げたように需給調整市場の検討における「調整力」が定義集のどの調整力にあたるのかということがもし書き加えられるのだったら書き加えたうえで、今年度の報告書に載せて頂けないか。

3 点目としては、この報告書に今後の課題というのが非常にたくさん出てくるが、この委員会としてマクロで見たときに何が今後の課題なのか、総括があったほうが良いと考える。各論になってしまうと中々高い山に登れないということがあるかと考えるので、総括をした課題を是非「おわりに」などに載せて頂くと、きりっと締まってくるかと考える。

(→事務局) 最初の 2 点については対応させていただく。3 点目については検討させていただきたい。

(合田委員) 先ほどのリアルタイム市場について、松村委員がご懸念のように、今までの環境からして 2020 年を守るべきだというのはよくわかる。そこで提案だが、例えば、2020 年が年度か年かは別として、「2020 年度ならば、年度半ばまでのあと 3 年半の工程を実線で引いて、例えば他の委員会に対して、いつまでに議論を決めてください」というぐらいでないとなかなか守れないので、我々はそういう努力をすべきだと考える。半ば、と言ったのは、工期が遅れた場合にあと半年あるということである。2020 年半ばを目途として一回工程の線引きをやっていただければ良いと考える。私の経験で言うと、最後にしわ寄せが来るのは試験であり、試験が十分にできるかというのは、非常に大きいと考える。前工程の遅れで大きなしわ寄せが後工程に来ると、完全に試験することがなかなか難しくなってきたメインルートのみ試験となってくるので、是非そうならないように、今時点で本当に工程が引けるかどうかをやっていただきたい。

→ (事務局) 我々だけの話では無くなってくるので、色々考えさせて頂きたい。

→ (合田委員) ご検討をお願いします。

→ (事務局) 今の状態で具体的にどこまで工程を引けるかについては、はっきり言って自信がない。とい

うのは、リアルタイム市場とはどのようなものかという概念自体がまだ固まっていないので、そういったことも含めて、広域機関だけでは決められないので、役所と相談しながら進めさせていただきたい。検討を進めながらしかるべき段階ではなるべく早く工程をお示ししたいと考えるが、少しお時間を頂きたい。

→（松村委員）私が、2020年度の目安を守るべきだと発言したことになっているが、もちろんこれは停電などに直結する話であり、スケジュールを間に合わせることを最優先にしていいい加減なことをしないというのは大前提であり、本当に間に合わないということであれば、積極的に言わなければいけない、と発言したつもりである。

（事務局）加えて、平岩委員が言われたことは非常に重要で、実際に実需給で使えるものを作らないと意味が無いので、まさに調整力マーケットを作ることが目的では無く、実需給できちんと使えて、松村委員もおっしゃったように、それがきちんと経済合理的であることが重要であり、そこを間違わないようにやらなければいけないと考えている。

（荻本委員）単純な質問だが、リアルタイム市場というのは、誰が買い手の市場なのかというのははっきりしているのか。

→（事務局）そういうことも含めて、人によってイメージが違うのではないかと考えており、そういう整理も含めて、国と相談しながらきちんと明確にしていく必要があると考えている。

→（荻本委員）そうだとすると、人次第なので工程の線を引けないということになる。人次第であるならその人に早く聞かないと何ともならないのではないかと。

以上