

第15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4月6日（木）18:00～19:45

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）
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）

オブザーバー：

山影 雅良氏（経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力基盤整備課長）

欠席者：

合田 忠弘 委員（同志社大学大学院 理工学研究科 客員教授）

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2-1）2016年度冬季の電力需給実績と2017年度夏季の電力需給見通しについての概要（案）
- （資料2-1 参考資料1）北海道エリアにおける冬季のピーク発生時間について
- （資料2-1 参考資料2）275kV上越火力線ルート断故障について
- （資料2-1 参考資料3）2016年11月24日の東京エリア需給状況について
- （資料2-1 参考資料4）需給検証における需要側の見直しについて
- （資料2-1 参考資料5）太陽光出力比率想定について
- （資料2-1 参考資料6）夏季H3需要における電源線N-2故障発生時の需給状況
- （資料2-1 参考資料7）需給検証報告書の記載項目見直しについて
- （資料2-1 参考資料8）電力需給検証報告書の見直しイメージについて
- （資料2-2）電力需給検証報告書（一次案）
- （資料3）意見書_合田委員提出資料

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 : 2016 年度夏季の電力需給実績と冬季の電力需給見通しについて

- ・事務局より、資料 2-1 により説明を行った。その後、平岩委員より資料 2-1 参考資料 2 について、また事務局より資料 3 について補足説明を行った。

〔主な議論〕

- (荻本委員) 上越火力線ルート断故障について、上越火力発電所は送電線故障の後、半量は早期に復旧しているが、残りの半量は早期に復旧して戻ってこなかったということか。
- (平岩委員) 上越火力発電所には 4 ブロックがあるが、そのうちの 2 ブロックは、上越火力線ルート断故障時に、電源制御により電源の一部を切り離して発電所内の負荷とバランスを取る所内単独運転に成功したため、比較的早い時間で復帰した。
- (荻本委員) 所内単独運転に成功しなかった場合は簡単には戻らないのか。
- (平岩委員) 残りの 2 ブロックは電源しゃ断後の設備の点検・補修が必要であったため、翌日の並列となった。
- (沖委員) 資料 2-1 参考資料 2 の 4 ページの代替供給力について、想定より多かった負荷に対して供給力は何で対応しているのか。
- (平岩委員) 概ね黒線の下と同じであり、15 時までであれば火力発電で対応しており、17 時頃の点灯帯からは揚水発電の出力増加で対応している。
- (沖委員) 図の黄色にあたる想定より多かった負荷に対しては別の供給力で対応されており、その部分については停電していないということか。
- (平岩委員) その通りである。
- (沖委員) 資料 2-1 参考資料 2 の 2 ページについて、電源線の故障であるが、供給支障 38.4 万 kW は別の県でも発生している。地理的に全く異なるが、何が原因で停電したのか。
- (平岩委員) 周波数低下により系統安定化装置が動作し、送電線を自動遮断し、周波数の更なる低下を防止した。
- (平岩委員) 今回の故障では周波数が低下したため、主要な電源の脱落の調査を行ったが、把握できた電源脱落量からするとこれほどまで周波数は低下しないと考えている。要因の一つとして、10 時 11 時という時間帯からすると、太陽光発電の一部が脱落していたと考えられ、実際に多方面から太陽光発電が脱落したという情報が入っている。しかし、太陽光発電の脱落は配電系のものがほとんどであり、リアルタイムの計測情報がないため、今回の故障でどの程度脱落したかは把握できていない。今後調査し、しっかりと対応していく。
- (荻本委員) 大変重要なことである。技術的にも難しいので、すぐに対処ともいえないだろうが、資料

にも記載して欲しい。何か発生したときに太陽光発電が脱落すること、それが把握できないことが顕在化した。すぐに色々な可能性を考えてほしい。

- (平岩委員) まずはメーカーの協力を仰ぎ、PCS の仕様を確認し、シミュレーションにおいてどのタイプのもので影響がでるか、どのくらいの影響があるかを調査し、改善すべきことがあれば提言していく。
- (荻本委員) 今回は周波数要因で脱落したのか、電圧要因で脱落したのか、という基本的なことは判明しているのか。
- (平岩委員) 故障点から離れたエリアで脱落が生じたという点で、電圧要因というより、周波数低下が要因と考えている。具体的に周波数のどのような状況で脱落が発生したのかは今後調査する。
- (荻本委員) インバーターに明確なコードが決められていないので、色々なタイプが導入されているのが事実だと考える。色々なインバーターが、別々の条件で、各々脱落したというとな非常に難しい問題である。
- (亀田委員) 太陽光発電の PCS に何か問題があったのか。
- (平岩委員) 問題があるという言い方はしていないが、太陽光発電の一部が脱落しているという情報が、特に高圧系の事業者から電力会社にきている。太陽光発電の PCS の連系条件が影響していると推測しており、これから調査していく。
- (亀田委員) 停電すると太陽光発電が単独運転をやめるのは当然ではないのか。
- (平岩委員) 今回は停電ではなく、60Hz 系全体の周波数低下による太陽光発電の脱落である。停電していない地域でも太陽光発電の一部の脱落が見られる。それは太陽光発電の PCS が影響しているのではないかと推測しており今後調査していく。
- (荻本委員) 補足であるが、周波数要因なので 60Hz 系全体に影響がある。九州等の遠方で落ちた可能性もあるということである。全国で太陽光発電が 3,000 万 kW 入っており、半分の 1,500 万 kW が 60Hz 系にあるとすると、その 1,500 万 kW を母数とする一部が脱落した可能性がある。それが実際どういう状況であったかは調べてみないとわからない。
- (亀田委員) PCS については規程が変わっており、経年的に違うものもある。FRT 機能が付いているものもあれば、付いていないものもある。FRT が導入された時期に応じて漸次導入されている年代のものもある。
- (松村委員) 中部電力殿においては当然調べるということだが、今の話だと 60Hz 系全体で影響があったとのこと。広域機関から何か言わないと、他エリアでの影響について調査しにくいのではないか。
- (事務局) 実際すでに調査を開始している。
- (松村委員) 了解した。
- (荻本委員) さらに言えば、50Hz 系においても、どういう実態にあるのか調査が必要である。
- (平岩委員) 幸田碧南線事故の時にも、このような状況も見受けられたこともあり、当社は、この事象をキックに、業界を代表して各メーカーの PCS の動作条件の調査を進めており、その結果を電力会社で共有して対策を考えていく。

また、今回、事故直後に佐久間 FC の EPPS30 万 kW が動作しなかった。原因は、サイリスタバルブへの点弧パルス発生基板不良であり、翌日までに交換した。我々としても、不

動作となった原因の究明とその対策を検討している。また、暫定対策として、佐久間 FC の健全性確認のため、3月末より毎週試験を実施している。

→ (加藤委員) 設備所有者を代表し、この場を借りてお詫びさせていただきたい。平岩委員からご説明があった通り、佐久間 FC が今回動かなければいけない場面で EPPS 機能が動作せず、応援融通が行えなかったことを、改めてお詫びさせていただく。原因は説明いただいている通り、サイリスタバルブへの点弧パルスが発生するところで基板不良があり、交直変換器が起動しなかったというものである。このようなことがないように、設備保守に万全を尽くして参りたい。再発防止対策については、平岩委員からご紹介いただいた通りである。広域機関の指導のもと、中部電力殿や東京電力パワーグリッド殿とともに引き続き検討して参りたい。

(大橋委員) 広域機関へ融通指示の要請を 17 時から 20 時まで行ったことについて、市場調達等の手段を講じた上で、融通指示の要請をする段取りになっていると理解してよいか。

→ (平岩委員) 弊社の場合、自社需給サイドとしては、調整池式水力発電の点灯帯に向けた出力の盛り上げを行い、また時間前市場で供給力を調達した。

→ (大橋委員) もうそれ以外に打つ手がないということで融通指示を要請したということか。

→ (平岩委員) 一般送配電事業者として、少なくとも 3% の予備率は確保する必要があることから、需給ひっ迫融通指示の要請を行った。

(荻本委員) 「需給バランス評価」について、資料 2-1 の 29 ページに一覧表が記載されている。27 ページに、各々の原子力・火力・水力・揚水発電の考え方は記載されているが、29 ページには内訳が記載されていない。これは公表すべきではないものなのか、それとも、まだ公表していないだけなのか。更に詳細に言えば、「火力発電については保安の観点等から定期検査等による作業計画がある場合は供給力として計上しない」という点には微妙なところがある。明らかに保安の観点等から、最大需要発生時に定期点検を行わなければならないのであれば妥当であるが、本当にその時期の点検は避けられなかったのかという検討はされているのか。

→ (事務局) まず電源種別について、資料 2-2 の 19 ページを見ていただきたい。エリアごとではないが、文章の中で原子力発電は 2 エリア 255 万 kW、火力発電は 10 エリア 12,241 万 kW ということで、個別には記載している。2 点目のご質問である点検の状況について、個別のユニットごとの詳細までの確認はしていないが、全国合計では把握している。10 万 kW 以上の発電設備という括りだが、5 月では約 4,000 万 kW、6 月は約 2,700 万 kW、7 月は約 1,000 万 kW の補修等、重負荷期に向けて補修が減少しているというマクロ的な把握はしている。

→ (荻本委員) 需給検証の趣旨次第だが、元々、震災後非常に需給がひっ迫している状態で、供給力として出せるものは全て出して検討するとしたものが、5 年経っても続いている状況である。そういった経緯から、出せるものは全て出しているはずであり、減少しているとしても、1,000 万 kW も補修しているのはおかしいのか、それとも、1 年間のどこかで補修しなければならないので妥当なのかということ、ここで詰めて議論すべき話なのか微妙なところであ

る。補修の扱いについては供給計画の審議でも申し上げ、更にこの場でも申し上げるが、その趣旨に合うようにやるべきである。

→（事務局）今回の検証の結果では、各エリア共に猛暑 H1 需要に対して予備率 3%を確保できたということであり、仮に 3%を確保できていない場合は、改めて細かく見ていくというのが事務局の考えである。

→（荻本委員）必要な補修をしつつも、必要な予備力が確保されている状況が確認されたということで理解した。

（高橋委員）2016年11月24日の東京エリア需給状況について、報告書には記載されないということであるが、一方で、資料 2-1 参考資料 3 の 8 ページで、今回の事象を踏まえて検討されるということが書いてある。検討をするという理由が、今回の事象である 11 月 24 日の気温低下による需要の増加とのことだが、これが実績として今後入ってくるのでそれを踏まえて検討していくというのか。それとも、54 年ぶりの東京での 11 月の積雪ということで、稀頻度的なものとして検討を行うのか。検討するにあたっての理由や整理等があれば教えていただきたい。

→（事務局）リスク対応として、急激な気温の低下と需要増加という状況に対し、事前に広域機関としてどのように監視していくのか考えていきたい。

（塩川委員）2 点ある。まず 1 点目としては、端境期での確認と対応に関して、端境期に限らず、例えば大規模な災害が発生したときは、エリア内の最大限の供給力を確認して、その後、融通指示を出すとする、供給計画の取りまとめにもあった通り、発電事業者と小売事業者の総数が 900 者を超えているという中で、今の業務規程では広域機関が確認する、あるいは指示を出すということとなっている。現実問題として、広域機関だけで 900 者以上に対して確認・指示行為が可能かどうか、実効性という面でどうなのか。確認後の指示の意思決定は、広域機関がやるべきであるが、一般送配電事業者にそういった確認を実施していただくという具体的なオペレーションをする上での、迅速性かつ実効性を持った業務フロー・対応方法を検討いただくということが趣旨だと考える。東京電力としても東日本大震災のときに供給力確保はできる限り実施し、それも県単位にある地方給電所が手分けし、できる限り多くの発電事業者に連絡し余力を確認した。災害時に、細かく手分けして確認できるように、役割も含めて整理をしていただくことが必要ではないかということがこの文章に書かれていると考えている。

2 点目として、DR の供給力・需要の中への織り込み方法について、資料 2-1 の 23 ページでは、DR は需要から差し引くというという評価をしている一方で、同資料 24 ページを見ると供給力としてどのくらい必要かという算出で電源 I' の必要量を求めている。この場合、調達する量と評価する際の扱いが分母と分子の違いで微妙ではあるが、量も違ってくるため、どちらが適切なのか。今回は、DR を需要から引いて、DR 以外の電源 I' は、供給力側に加算するという評価をしているが、どちらが適切なのか確認したい。今後、電源 I'-a、電源 I'-b 等において DR が入ってきたときに、今は電源 I' だけなので、分母でも分

子でもそこまで大きな差はないが、電源 I -a、電源 I -b まで考えると、どちらに入れて評価するのかによって、募集量にも影響が出てくるため、是非ご検討いただきたい。

→ (事務局) 最初のご質問について、当然塩川委員の言われることも実施しなければならないものの、気象庁から出ている朝の気温等を用いて需要想定をする際、気温が低いと補正がかかり、我々も迅速に融通指示をしなければならないということも踏まえて、各社の供給可能量等の状況があらかじめわかる範囲で、前もって確認できないかということについて検討したいというのが趣旨である。塩川委員の趣旨とは異なる。

→ (事務局) 次に電源 I 〃の DR と DR 以外の扱いの件について、電源 I 〃の量としては資料 2-1 の 24 ページに書いた考え方が適切であると考えている。ただ需給バランスを評価する際に、DR 分を需要の減少とするのか、供給力の加算とするのか、どちらとして捉えるのかについては、需給バランス評価の他にも、例えば一般送配電事業者がオペレーションするにあたってどちらとして捉えておくべきであるか等、様々な観点があるため、ご指摘を踏まえて検討していきたい。

→ (荻本委員) 今ご説明された話は、技術的には整理上どちらでも可能な話である一方、制度的に見ると極めて本質的なことであり、運用の観点も含めると深刻なものとなる。是非、継続的に検討していただきたい。

(平岩委員) 非常に大きな需給ギャップが生じた際の対応について、広域機関と一般送配電事業者における役割分担・業務フローを整備することは非常に重要である。また、業務規程等で発電事業者・小売事業者に対して広域機関から指示できるようになっているが、昨今、会員の数も相当増加しており、いざ事象が起きたときに円滑なアクションがとれるような啓蒙活動も必要である。

(松村委員) 資料 2-1 の 10 ページの需要ピーク時間帯に関する記述について、北海道エリアの第 1 位が午前 5 時というのは驚きであるが、比較的フラットな中で午前 5 時の部分が最大となっただけで、第 2 位・第 3 位の時間帯を見れば特異なケースと確認はされている。一方で、当初予想していたのは 18 時から 19 時頃の時間帯であり、いずれにしても実際に上位 3 日すべてで午前にピークが来たわけだから、予想と大きく異なる。加えて、午前ピークとなったのは北海道エリアだけで発生した事象ではないため、継続してご確認いただきたい。例えば 18 時が需要ピークであれば、需要を前にずらせないのかという類のことを考えるが、需要ピークが午前中に来た際にはどのように需要をずらせばいいのかを考える必要がある。常識的に考えれば前倒しで対応するのが適当であるが、午前 5 時が需要ピークとなる可能性を考慮すると難しい。継続的に検討していただきたい。

また、本来は前回の時に言うべきであったが、夏季の需給について、資料 2-1 の 37 ページにて、需要ピーク時間が 15 時ではなくなってきたということが説明されており、特に九州エリア・沖縄エリアで相当後ろ倒しになっている。夏季に太陽光発電が相当稼働すれば十分あり得ることだが、例えば市場支配的な事業者の料金体系が 17 時以降に安くなっていると、17 時までは需給がきつく、17 時以降は余裕があるとの誤認を招く恐れがある。つま

り支配的事業者の料金体系には象徴的な効果もある。以前から申し上げていることだが、市場支配的な事業者がそのような料金体系を維持し、需要ピーク時にトラブルが起こった場合、責められるべきは当該事業者であるが、そのような料金体系を看過した場合、広域機関も非難される懸念がある。この懸念を共有するとともに、需要ピーク時に電気料金を安くするようなことがないように、事業者には是非考えていただきたい。

以上