

第9回 調整力等に関する委員会 議事録

日時：平成28年3月11日（金）18:00～19:40

場所：電力広域的運営推進機関 豊洲事務所 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）
- 加藤 和男 委員（電源開発㈱ 経営企画部 部長代理）
- 川辺 豊明 委員（元サミットエナジー㈱ 顧問）
- 塩川 和幸 委員（東京電力㈱ 執行役員 パワーグリッドカンパニー・バイスプレジデント）
- 雫石 伸 委員（㈱エネット 取締役 技術本部長）
- 田中 良 委員（㈱N T T ファシリティーズ ソラーププロジェクト本部 部長・ゼネラルアドバイザー）
- 平岩 芳朗 委員（中部電力㈱ 執行役員 流通本部 系統運用部長）

オブザーバー：

- 山科 秀之氏（九州電力㈱ 電力輸送本部 系統運用部長）

配布資料：

- （資料1） 議事次第
- （資料2） 九州電力株式会社提出資料_太陽光発電の連系増加を踏まえたH28年度の需給運用について
- （資料3） 長期断面のマージンの定期更新における設定値について
- （資料4-1） 調整力等に関する委員会 中間取りまとめ（一次案）
- （資料4-2） 調整力等に関する委員会 中間取りまとめ（一次案）＜参考資料＞

議題1：開会

- ・事務局より、資料1により説明を行った。

議題2：太陽光発電の連系増加を踏まえたH28年度の需給運用について

- ・九州電力株式会社 山科オブザーバーより、資料2により説明後、議論を行った。

〔主な議論〕

(田中委員) 12 ページについて、太陽光発電は、特に 14 時から 16 時にかけて太陽光のエネルギーそのものが減少する。太陽光のエネルギーが増加し余剰電力が発生する場合は、PCS の遮断等の制御により対応できるが、エネルギーそのものが減少する場合については、実証試験をされている蓄電池に期待することを考えているか。

→ (山科オブザーバー) 基本的に蓄電池については、揚水と同じような稼働を考えている。つまり、太陽光発電の出力が大きいときに余剰電力を吸収し、それによって、太陽光発電の出力制御量を減らしていくことを考えている。

→ (田中委員) 蓄電池の導入効果はいつ頃検証が終了するのか確認したい。また例えば、東北電力では南相馬変電所に 5 万 kW のリチウムイオン電池を設置し、復興地域という特殊性もあるが、その系統に接続される 5 万 kW 分について、出力制御無制限から 30 日ルール of 適用に変更することになっている。九州電力においては、蓄電池の効果を検証できれば、発電側に設置するか系統側に設置するかはあるが、そのような効果に期待されているのか。

→ (山科オブザーバー) 豊前に設置している蓄電池の効果については、今年度の一部まとめており、最終的には来年度に取りまとめる予定である。蓄電池の効果という観点では、発電側でも系統側でも効果としては同じと考える。発電側が事業者の設備だとすると、事業者がそれにメリットを求めるかどうかであり、我々としては測りかねる。

(加藤委員) 7 ページ、10 ページに、それぞれ上げ方向の調整力、下げ方向の調整力について、1 時間毎の断面で、事前に想定した変動に対して評価した結果が示されているが、実際には時々刻々と変化する需要に対して時系列的に運用すると考えている。例えば 10 ページにおいて、太陽光発電の前日の出力想定よりも当日断面で高い出力となった場合に、揚水の動力を起動して対応することについて、資料では 13 時の断面で評価されているが、実際は前日、週間など時系列で揚水の計画を決定していると認識している。このような実際の運用における留意点、苦勞する点などについて教えていただきたい。

→ (山科オブザーバー) 一番留意しているのは揚水の運用である。揚水は、太陽光発電が上振れした時も下振れした時も一番頼りになる調整力である。揚水を調整力として使うためには、上池に上げる水の量を確認しておく必要がある。現在行っているのは、週間単位で天気を予想し、晴れ続きであれば余剰電力の吸収が問題になってくるため、それを考慮した池のレベルを決定し、それに基づいて、毎日の揚水量、発電量を決定するという運用をしている。逆に雨の日であれば、発電側を重視した運用をすることになる。その切り替えをいつの段階で、誰が決めるのかというのが重要になってくると考える。

(大山委員長) 上げ調整力の説明で、市場活用という言葉が出てくるが、市場活用をどのようにやるか説明いただきたい。

→ (山科オブザーバー) 昼間帯の出力増加余力に関しては、ある程度余力があれば市場に投入することになると考えており、関門連系線の空容量を最大限活用した場合という前提で評価した。実際にこれだけ出るかどうかは別物と考えているが、最大限市場を活用した場合でも大丈夫なことを確認した。

→ (大山委員長) 市場では、基本的には外に向かって売っていくということか。

→ (山科オブザーバー) そのとおりである。

(合田委員) 揚水の運用について、週間レベルの天候の予測により、必要な揚水の容量が確保できるかが変わると考えるが、例えば、揚水の容量を前後で何日間か残すような考慮をされているか。

→ (山科オブザーバー) 今回の検討においては、十分に池容量の調整をしたうえでの調整力という前提条件である。調整力の管理は、運用者が完全に責任を負う部分と考えており、そのような考え方で整理している。

(荻本委員) 9 ページに「必要な調整力の考え方や調整力の確保方策についての検討が必要」と記載されており、まさに本委員会において検討を行っているが、一番困難な運用をしている立場から、この場で検討すべき質的に新たなものがあれば伺いたい。

→ (山科オブザーバー) 質的にという観点では、スピードについては従来の電源で対応可能と判断しているが、実際の運用時に、これが使えるかどうかという先ほどの池の運用が懸念される。また、実際に活用するコンバインド、LNG等に対する負担の割合が事業者としては気になるところである。

議題 3 : 長期断面のマーゼンの定期更新における設定値について

・事務局より、資料 3 により説明し、特段の意見はなかった。

議題 4 : 中間取りまとめについて

・事務局より、資料 4-1 により説明後、議論を行った。

[主な議論]

(荻本委員) これまで実施したことについては、ほぼ記載の通りと考えるが、何を検討すべきか、何を積み残しているのかに関して、例えば表形式で追加してはどうかと意見したが、どのような形で反映されているのか。

→ (事務局) まだ記載不足の状態であり、例えば 31 ページのマーゼンの論点 2 では、「な

お、将来的には、図 4-5-3-1 に示す、短期断面の予備力・調整力の検討における需給バランスに関する 3 つの変動要因と併せて検討すべきであるが」という表現で記載しているが、視覚的にもわかるようにとのご意見か。

- (荻本委員) 視覚的にというより、この記載では何も言ったことになっておらず、具体的に表の形で記載いただきたい。
- (事務局) 来週に向けて検討する。

(荻本委員) 海外事例の調査について、相当な費用をかけ、しっかりと調査した結果がここにあると考えるが、その調査から得られたものがこれだけかと感じている。これは出来合いの表が貼ってあるだけで、文章的にもあまり目新しいものはない。今回の調査から得たかったのは、我々が今から何をすべきなのか、何を積み残しているのかに関して、再生可能エネルギーの導入が進んでいる国々を調査し、彼らがどのように対処しているのか等、我々の将来の指針になるものを期待していた。そう考えると、事実を記載するだけではなく、例えば、調整力に関する日本、アメリカ、ヨーロッパの比較があると、検討の材料になると考える。海外調査報告書の情報と自分の知っている情報と照らし合わせれば比較できるが、報告書上はそのような記載になっていない。例えば、海外調査報告書の中には米国の PJM がどのような調整力を定義して運用しているかが表として記載してあり、それと我々が定義して運用している調整力を比較して記載すればよいと考える。べき論ではなく、違いが分かればよい。

- (事務局) この点については、事務局に与えられたテーマと考える。委託調査においては、日本との比較、本委員会での議論との比較について仕様書の中で明記しておらず、委託先の調査結果をもとに、我々で作成すべきものと考えている。
- (荻本委員) まさにこの報告書のクレジットは広域機関であり、この中にそのようなことを記載すべきである。またそのサマリーとして本文にも記載が必要と考える。
- (事務局) あと 1 週間の中間報告でどこまで記載できるかというのはあるが、また来年度も委員会は続くため、何らか表現するよう検討する。

(荻本委員) 3 点目は最初から意見しているとおり、定義がなかなか難しいということである。調整力とは何かということで始めたはずだが、何となく調整力と呼んで終わっている。検討したが、今このような状態であるというのは仕方ないが、例えば、周波数制御について、海外では、周波数を事故時から戻す調整力と、常時周波数を維持する調整力は完全に分かれている。これは単なる例であるが、定義に関してもう少し検討すべきと考える。報告書に定義に関する記載があるが、あまり重要な問題とは読み取れないため、もう少し表現を工夫していただきたい。

- (事務局) 短期の検討において、変動を 6 象限に分類して分析することとしており、その

分析の結果をもとに、例えば欧州における周波数回復予備力などに対応するものについて、今後検討するものと考えている。今後の課題として表現できていないということであれば、記載について検討する。

- (荻本委員) 5 ページの最後に続けて記載すればよいと考える。今まで整理したことだけではなく、他の節と同じように来年の課題として表現してはどうか。
- (事務局) 中間取りまとめということもあり、まだ一度も議論していないことをどこまで記載するかは悩ましいが、少なくとも本委員会で検討する課題であることは間違いなく、盛り込み方について検討する。

(平岩委員) 「はじめに」の章に、従来のマージンに関して「確保量の詳細な算定根拠が分かりにくいといった利用者の声があるとの課題提起がなされた」との記載があるが、そういう意味では、今までどのように考えてきたかという記載は重要なポイントだと考える。例えば、23 ページに現状の各マージンの考え方の (i) として「系統容量の 3%のマージン」が記載されているが、これまでの事務局資料のとおり、偶発的需給変動に対する確率的な算定のみが依然として記載されている。それに対して何度か委員会の場で意見しており、その意見に対する記載が、28 ページの「なお、従来のマージン設定では稀頻度リスク対応も考慮していたとの指摘」の部分だと考える。ただし、この記載では誤解を生むのではないかと考えている。表中の稀頻度リスクの欄には、現状のマージンは「無し」と記載されており、表中の稀頻度リスクは、東日本大震災のような非常に大きな需給ひっ迫を想定していると考えられる。これまでのマージンは、震災前に取りまとめられたものであり、東日本大震災時のような非常に大きな需給ひっ迫は考慮されていなかったのは事実であるが、そのうえで、「稀頻度リスクも考慮していたとの指摘」と記載されると大きな誤解を生む。ここは、「系統容量の 3%のマージンの設定では、偶発的需給変動では想定していない予想外の需給変動リスクも考慮していた」と正確に記載いただきたい。

関連した確認であるが、37 ページの 4-6 節に、「稀頻度リスクへの対応」の記載がある。前半の制度設計 WG を引用した記載には、「大規模自然災害等」として、従来の供給予備力の概念の中では十分な配慮がなされていない非常に大きな稀頻度リスクとして記載されているが、「稀頻度リスクとして、どのようなリスクを想定するか」ということについては、非常に大きな需給ギャップや時々起き得るような複数電源の同時停止など、大小様々な稀頻度リスクを考えていくと理解しているが、その理解でよいか。

- (事務局) 1 点目について、系統容量の 3%のマージンの記載で、過去の経緯が考慮されていないという指摘については、持ち帰り検討する。実際のところ、明確に文章化されたものを未だ特定できておらず、可能であれば具体的な会議体、資料等を

ご教示いただきたい。2点目については、そもそも稀頻度リスクについて議論していないというのもあり、4・6節についても議論していない中でどのような表現がよいのか悩んでおり、別途適切な表現があればご教示いただきたい。

→ (平岩委員) ESCJ のマージンを再評価する WG において、2年間ほど議論したと記憶している。その結果が中間報告という形で取りまとめられ、ESCJ の理事会にも諮られている。そのような主要な資料であれば、当然広域機関にも引き継がれており、確認されていると考えていた。具体的な資料については、必要であれば、連絡する。

→ (事務局) ESCJ の主要な資料は引き継いでおり、事務局の調査不足と考えるので、改めて確認する。

(加藤委員) 再生可能エネルギー導入拡大と稀頻度リスクへの対応について、競争が進展していくのを念頭に、各々どのように考えていくかという観点で、2点コメントする。議題2において、九州電力より揚水の重要性について説明されたと認識している。例えば、太陽光発電の出力増に対して揚水動力を活用して需給バランスを維持する場合に、揚水の池の運用が懸念されるという趣旨の説明もあった。まさにこれが、再生可能エネルギー導入拡大による従来とは異なる質的な変化ではないかと考える。当日断面において、太陽光発電が昼間帯で余剰となった場合に、上池がいっぱいではポンプアップができないということがないように、送配電事業者が一貫して揚水を運用する必要があるのではないかと考えている。FIT ルールを踏まえた再生可能エネルギー接続可能量の算定において、既存の揚水の活用が前提となっているのであれば、今回は九州エリアの説明であったが、近い将来再生可能エネルギーの導入が拡大していく場合には、このような状況が他のエリアでも起こり得ると考えている。そのような観点で中間取りまとめを見た場合に、17ページ以降に短期断面の記載があり、今後の検討課題が21ページに記載されている。具体的な検討は来年度ということは承知しているが、調整力の量とスペックを検討していく中で、再生可能エネルギー導入の拡大に伴って必要性が増す揚水を活用した下げ代について、既存の設備の有効活用という観点からも、しっかりと考えていく必要があると考える。

2点目は稀頻度リスク対応について、37ページに記載があるが、これは想定したリスクに対してどこまで対応するかということと考えるが、競争が進展していくということであれば、従来のマージンだけで対応し得るのかどうかについて漠然と考えている。記載のとおり供給側、需要側双方の確保策を検討していくと考えるが、必要に応じて広域的にそれを活用できる仕組みというのも含めて今後考えていくものとする。

→ (事務局) 報告書上の記載の仕方については、後ほどでもよいが別途ご教示いただきたい。

(荻本委員) 4 ページの 10 行目について、予備力・調整力の確保量を増やすとコスト増加に繋がるとの記載がある。これは従来の火力発電、変動のない電源で構成された受給条件の中ではほぼ正しい。それは少しでも安い電源による発電を多くするという広域的な操作を妨げることになるため、結果して燃料代等が増えるという前提においては正しい。ただし、再生可能エネルギーの導入が進んだときに、事情は変わってきて、調整力を増やさなければならない状況が多くなって来る。よって、4 ページの記載が、現状正しいことであり、ほとんどのエリアで当面正しいと考えるが、今後も常に正しいということではない。おそらくマージンの議論も同じ感覚であり、少しでも連系線が空いていれば安い電源を活用できるのでよいという感覚でこの報告書は作成されている。実はそうではないということが、例えば、海外調査報告書の 161 ページに調整力の記載があり、このイメージ図は、地域を跨いで調整力をシェアできるようにしなければならないという欧州のネットワークの最大の課題を表している。欧州はそれを実現できたわけではないが、彼らは我々よりも困難な状況、つまり多くの再生可能エネルギーが連系された状況であり問題はわかっている。現状の認識としては間違っていないが、どの部分が将来どう変わるかということ、海外調査の結果も活用しつつ、将来どう考えを変えないといけなくのかについて議論ができればよいと考える。報告書のいろいろなところに、そのような感覚での記載が見られるため、チェックしていただきたい。

- (松村委員) 今の意見が全く理解できなかったので確認させていただきたい。予備力・調整力の確保量を増やすと、品質が向上する一方でコストが上昇するということが今の局面では正しいということであるが、これはどのような局面でも基本的に正しいと考えていたので、なぜ正しくないということが出てくるのか理解できない。
- (荻本委員) これは理解しにくい話であり、従来のスポットエネルギー市場だけでは絶対に出てこない話であるため、そこから少し離れる必要がある。例えば、周波数調整用のバッテリーを導入することで、どのコストが下がって、どのコストが上がるのかと考えると、そのような機能を連系線、又は電源に持たせることにより、場合によりコストが下がるということ、場合によりコストが上がるということを理解いただければよいと考える。もし理解できないとのことであれば、別途議論させていただきたい。
- (松村委員) ここの記載は、その例でいえばバッテリーを導入しない時に比べ、バッテリーを導入した時は、導入コストはかかるが、適切に使用すれば信頼性は向上するという単純なことと考える。
- (荻本委員) その時に燃料代が安くなる場合があるというのがポイントである。おそらく別途議論させていただいた方がよいと考える。

(大橋委員) 1点目は30ページの論点1に関して、ここには記載されていないが、連系線の先着優先ルールについて、自由化のもとで先着優先に代わる制度を考える必要があることは既に問題意識としてあり、前回までの議論は、それを考えるまでということだったと認識しており、今後の検討課題として、今後の制度について考えたとの認識でいる。そのような制度を考えるのは、本委員会ではないかもしれないが、日本全体としては考える必要のあることであり、本委員会に関連する議論をしていることから、本委員会から発信してもよいのではないかと。先着優先という言葉に記載してもよいと考える。

2点目は、調整力確保の考え方として、負荷側のDRのような考え方については、これまであまり議論にはならなかったが、論点としてはあると考えており、報告書のどこかに将来の課題として記載しておくのがよいと考える。

→ (事務局) 制度の課題をどのように記載できるか検討する。本委員会のテーマではなくとも広域機関のテーマではあると考えている。DRを含めて将来的な課題の記載不足について、引き続き検討する。

→ (松村委員) DRについての私の理解であるが、基本的に電力システム改革においては、供給側と需要側は等価であり、需要を抑えることと供給力を増やすことは同じこと、信頼度が同等であれば同じに扱う。したがって、予備力の必要量に対して、それを発電機という形で備えるのか、DRという形で備えるのかは、その次の問題である。そのスペック等を考えるときに、DRはどこまでのスペックを与えられるのかということは考えるが、それは当然に必要な量が決まった後に議論されるものと考えている。DRに関する記載がなくとも、それを無視しているのではなく、当然に考慮されているものと理解している。大橋委員の意見については、確実に検討されなければならないし、重要な問題として考慮されているが、その前の段階までしか議論ができていないと理解している。

→ (事務局) 5ページの調整力と予備力の概念図の中では、バッテリーやDRについても調整力として等価であり、それらも視野に入っているという位置づけである。

(合田委員) 資料の構成について、本日の議論の中でも言葉の定義が大事であるとの意見があった。これまで定義について一覧表にまとめた定義集があり、議論していない項目はあるが、定義集を添付してはどうかと考える。

→ (事務局) そのように対応したい。

(大山委員長) この後、事務局から修正案が出され、また修正意見を受け付けるということになるので、そこでまたお願いしたい。

以上