

第5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28年8月4日（木）18:00～20:40

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）

オブザーバー：

市村 健氏（エナジープールジャパン株式会社 代表取締役社長）
井上 啓太郎氏（JXエネルギー株式会社 リソース&パワー総括部長）
押尾 信明氏（石油連盟 常務理事）

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) 稀頻度リスク対応について（猛暑・厳寒H1 需要への対応）
- (資料2-2) 稀頻度リスク対応について（大規模自然災害対応）
- (資料2-3) 「石油火力」の位置付けと石油火力向け石油燃料の供給について_石油連盟提出資料
- (資料3-1) 電源Iの必要量・要件について
- (資料3-2) デマンドリスポンス事業と調整力公募への期待_エナジープールジャパン株式会社提出資料
- (資料4) 調整力の検討のためのデータ収集結果について～4・5・6月分～
- (資料4添付) 4・5・6月分データの分析結果
- (資料5-1) 第1回委員会荻本委員提出資料（意見・質問書）に対するコメント
- (資料5-2) 第4回委員会荻本委員提出資料（意見・質問書）に対するコメント

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：稀頻度リスク対応について

議題 3：電源 I の必要量・要件について

(前半)

- ・事務局より、資料 2-1、3-1、オブザーバー（エナジープールジャパン株式会社）より、資料 3-2 により説明後、議論を行った。

[主な議論]

(荻本委員) 猛暑（厳寒）H1 需要の表現について、年間に起こっても 1 回または 10 年に 1 回のことを対象にしている、それをキャパシティペイメントとして常時確保することを議論しているのか確認したい。

また、H1 や H3 については、1 年前の議論では、「昔の定義であり、暫定的に使う議論するのはやむなし」としたものの、これでは、再生可能エネルギーが大量に入ってきた場合の議論はできないであろうということで、8,760 時間のシミュレーションをしていると理解している。需要だけを見て H1、H3 と言うのは個人的には持続性は無いと思っており、この議論全体が仮のものだと認識しているがよいか。

→ (事務局) 常時確保すべきかどうかに関しては、年間契約かどうかという契約の話なのか、毎年確保するかどうかという話なのかの両方があると考え。10 年に 1 回であっても 1 回起きたら次は 9 年後という訳ではないので、毎年確保するかどうかという議論であれば毎年確保するものと考え。ただ通年で確保すべきかどうかについては、どういう調達をすれば合理的な調達が出来かによると考える。例えば夏場に限って 3 か月契約というものもあるだろうし、契約の形態はいろいろあるものと考え。

また、電源 I の議論は、資料 3-1 の 20 ページに記載のとおり、本来は要件ごとに細分化して議論を積み上げていかなければいけない性質のものであり、ご指摘のとおり LOLE の議論もしている。今回の議論は今年度に限っての議論であり、来年度についてはまた考え方を整理したい。

→ (荻本委員) すべて仮の議論であると理解した。資料 3-1 の 20 ページは時間領域で分けているが、今仮に議論している 30 分コマについても、予測誤差をどう見るかが入っていない。時間領域を細分化するなど高度なところにはいなくても、その手前の段階でいろいろな問題が山積しており、そういう意味でもすべてが仮だという認識である。

(加藤委員) コメントだが、資料 2-1 の 10 ページの論点 3、対応の方向性について、「あくまでも実効性のある供給力確保の措置が講じられるまでの暫定的措置として、H3 需要に対して確保すべき供給力で足りない量を、原則として、一般送配電事業者が確保することとしてはどうか。」とあり、今回、事務局から稀頻度リスクに対しても必要に応じて一般送配電事業者が供給力を確保していくとの提案があったと認識しており、個人的にもこのような方向かと考えている。

次に質問だが、資料 3-1 の 6 ページの 3 つ目の四角に、「実際には、電源Ⅱがあり、一般送配電事業者が小売電気事業者に調達されなかった電源Ⅱを調整力として問題なく活用できるのであれば、『実需給断面で必要な上げ調整力』は『電源Ⅰと電源Ⅱ（未調達分）の合計』で確保されれば良いということになるため、その内数である『電源Ⅰ』の必要量は算定できないことになるのではないか。」という記載があるが、この意味合いを確認させてほしい。

また、資料 3-1 の 7 ページについて、前回の委員会でも塩川委員と平岩委員からご意見があったと思うが、前回の事務局による提案では、電源Ⅰの必要量は、電源Ⅱが小売電気事業者により最大限活用されている場合で、電源Ⅱからの上げ調整力が得られない場合を想定して、高需要期の時間帯における電源Ⅰの必要量を算出するとされていたが、今回はそれとは違う提案をされているのかについて確認したい。というのも、資料 3-1 の 17 ページに論点 2-3 として、1 つ目の四角で「上記の論点 1、2-1、2-2 の方向で進める場合、電源Ⅰは、供給信頼度を一定以上に保つために必要な供給予備力をもとに算定することになる。」とあり、供給予備力と調整力の両方の話を検討して電源Ⅰの必要量を算定すると思っていたが、これを見ると電源Ⅰは供給予備力側のみで算定するように見える。

→（事務局）最初のご意見について、今回はあくまで厳気象のみに関する議論をしており、稀頻度リスク全般について、一般送配電事業者に確保頂きたいという結論を出したわけではないことにご留意いただきたい。

次にご質問について、前回とはトーンが違うのではないかとということであるが、事務局内でも検討中ではあるが、長期に必要な供給予備力と短期に必要な調整力は、両方検討はするものの、必ずしも独立したものではなく、17 ページの(1)に記載のとおり、短期の調整力の検討で考慮している誤差が、供給予備力の検討における LOLE のシミュレーションできちんと再現できるならば、供給予備力の議論の中でも検討できる可能性があるという仮説を以て整理をしようとしている。これについて本日は頭出しであり、今後議論させていただきたいと考えているが、必ずしもすべてが独立して存在しているものではないため、どこで何を見ているかで最後判断するものだというふうにご理解いただきたい。

→（加藤委員）17 ページについては、できることを考えていくということと理解した。6、7 ページについては前回と変わっているように見えたが、その点はいかがか。

→（事務局）前回の委員会で「例」としてお示ししたが、その後事務局内で議論する中で、今回のような考え方もあるのではないかとということで、ご指摘のとおり若干内容が変わっている。前回は、小売電気事業者の供給余力が無くなった時に起こる上振れ等に対して、一般送配電事業者がそれ以下の需要のときと同様に対応できるようにするという考え方を採った場合には、小売電気事業者の供給余力が無くなった時にどれだけの誤差や変動に対応しなければならないのかという議論をして、その量が、一般送配電事業者が確保しなければならないものになることを 1 例として示した。今回お示ししているのは、系統全体のアデカシーは必要予備力の議論からまず求まるということであり、その中で、需要に応じて小売電気事業者と一般送配電事業者が対応していき、アデカシーの議論で決まった上限を超えては一般送配電事業者も対応できないという考え方に立って整理している。この場合、一般送配電事業者は電源Ⅰも電源Ⅱも調整力としては使えるので、調整力の必要量の観点からは、どこにⅠとⅡの境目があっても

よいと考える。少し分かりにくいかもしれないが、前回と今回では確かに考え方は違って、どちらが正しいのかということについては、電源Ⅰの調達量の話であるので、秋の公募に向けて次回以降引き続きご議論いただきたい。

→ (加藤委員) そういう意味だとすると、私の意見としては、前回ご提案いただいたように、電源Ⅱがフルであった時に対して、その時点でなお変動する量を調整できるような形で数値を求める方が安定供給上はよいのではないかと考える。言い換えると、先ほど、供給予備力の方で考慮できるのではないかということであったが、確かに考慮できるのであれば正しいと思うが、現時点では考慮できるかはまだどうかかわからないのではないかと直感的には思ったので、コメントさせていただいた。

→ (大山委員長) 電源Ⅱが無くなっているということは、そもそも上振れしているという想定があると思われるので、その分が小売電気事業者の予備力としてどれだけ見られていたかというのと切り分ける必要がある。加藤委員が言われたのも1つの考え方ではあるけれども、その時の予備力の算定はこれまでと違う方法で行う必要があるように感じる。

(高橋委員) 資料 3-1 の 21 ページについて、(イ)に「電源Ⅰとして確保すべきとした部分は、本来、小売電気事業者が確保すべき予備力であり」との記載があるが、ここは、私の感覚としては、予備力ではなく供給力という表現がよいのではないかと考える。供給力の中には、調達先未定のものがあると前回の委員会の議論でもあったが、市場調達する分もあるのでそれも含めて「供給力」という表現が良いと考える。

また、同じ 21 ページに電源Ⅰの要件として、周波数制御に対応した電源についての記載があるが、すべてを周波数制御に対応した電源でまかなうのかということについては、私の認識では分単位のオーダーで制御が必要なものが周波数制御機能だと思っており、そうすると電源Ⅰすべてに周波数制御機能が必要になるのかということについては、記載されている論点を定量的に評価いただいて、電源Ⅰの要件を決めて頂ければと考える。

→ (事務局) 1 点目の「供給力」という表現については、予備的に持っていても実際に使われれば供給力であるので、そういう意味で「供給力」でもいいのではと考える。

2 点目のご指摘はまさにその通りであるが、調整力の公募が秋に始まる中で定量的な整理が難しい状況でこういう議論をさせていただいており、本来はきちんと定量的に出した上で決めるものであるという認識は持っている。これは来年度に向けた課題であると考えている。

(合田委員) 資料 2-1 の 8 ページから始まる議論について、H1、H3 というのはテンポラリーなものだということであるが、今年だけ、もしくは来年も使う可能性があるなら、H1、H3 をどう使うかということを確認しておいた方がよいのではないかと考える。例えば、H3 は通常の需給計画用の負荷のことであり、それに対して供給力は普通の電源で確保する。H1 を使用した需給計画では、瞬時調整負荷の様な負荷抑制や発電機の過負荷運転なども含めて考えるといったような整理の仕方をした方が分かり易いと考える。

それから、論点 1~4 について、考え方にもよるが、論点 1 と論点 3 はだぶっているのではないかと。論点 1 は予備力を確保する措置としたいということだが、結局誰がという議論にな

ってしまい、論点 3 に誰がというのが書いてある。論点をまとめて、誰がどういう風にどのくらいの量を確保するのかと纏めたほうが、論点としては分かり易いのではないかと。

次に質問であるが、資料 3-1 の 14 ページについて、小売電気事業者による供給力に期待する量をどう見込むかという点について、見込む見込まないというのはここで議論することなのかどうか。決めたら守ってもらわないとどうしようもないのであって、調達先未定は期待できないと決めてしまって議論した方が良くはないか。

また、ネガワットについての質問であるが、事務局資料には回数制約や時間制約があるが、どの程度期待できるかとの説明があったが、使う側からするとそのようなことは知ったことではなく、使いたい時にいつでも使わせてもらうということだと考える。そのような制約があるのかないのか、制約付きで売ることか売らないのかという点を確認したい。

最後に、ネガワットの応答について、中央給電指令所の指令から 1 秒で応答するとあったが、30 分前などの話もあり、結局いつ使えるのか。瞬時調整に使えるのかどうか分らなかったのを教えて欲しい。例えば、電力会社の瞬時調整契約に代わるものかどうかを教えて欲しい。

→ (事務局) 整理の仕方についてはご意見として承る。

小売電気事業者の供給力をどう見込むかについては、本来供給力確保義務で守るべきもので、そういう意味では、一般送配電事業者が確保するべきものではないというのが建付け上の整理であるが、建付け上見込まないとした場合にどう整理すべきかは、制度との関連で難しいところだと考えている。実態としては確保できる人と出来ない人がいる中で、最終的にどういう塩梅になるかを決めなければいけない。

→ (合田委員) もしそうであれば、確保できない事業者が存在することを明確にした上で、確保できない事業者は別枠にするなど明確に分けないと話が進まないのではないかと考える。

→ (事務局) エリアでの調整力の確保量という意味からすると、最後は統計的なもので議論すべきものとする。後の資料で報告させて頂く予測誤差などを見ながら議論することになると考える。

→ (大山委員長) 確保義務と容量を確保するメカニズムをどうするかという制度の話なので、ここで深入りするのかどうかは少し気になるが、必要なのは確かだと考える。

→ (市村オブザーバー) 瞬時調整契約等を含めた、いわゆる需給調整契約が、DR で洗い替えできるかについては、結論から言うと出来る。その前提は、需要家の理解が不可欠ということ。需要家にとって糧の源である生産ラインを制御することになるため、DR 事業者が契約を結んで瑕疵の無いよう準備するとはいえ、メンタリティとして引かかる部分があるというのも事実だ。フランス、イギリスなどのヨーロッパの実績においても、1 秒、10 秒単位で周波数制御に活用されるにいたるまで 4、5 年の時間がかかった。技術的には可能でも、需要家の理解が無い中で一朝一夕にできるものではないと考える。因って、調整力公募の 1 つの要件として記載するならば、ヨーロッパにあるマーケットの前例に基づいて、例えば 1 時間前通告 GC 後、前日 3 時間前を記載させていただいている。ひとつひとつ実績を積み上げることが大事と考える。

→ (合田委員) 制約条件等があることで期待できるかわからないと事務局から言われていることについてはどうか。

- (市村オブザーバー) 回数の問題では、生産ラインを停めてまで DR に貢献すべきかどうかという、製造業側の経営判断に依拠する部分もある。我々は需要家 1 社で DR をやるのではなく、一定数の需要家を束ねて実施する。従って、回数制約については、分母が広がればヘッジされると考えている。一方で、DR を需要家に理解いただく時間の裕度は必要。DR を進めるに当たり一番重要なのは需要家の理解であり、そのための啓蒙活動も必要になる。
- (合田委員) それは当然であるが、DR 事業者と需要家の間の議論であり、使う側からするとあまり関係のない議論だと考える。市場に提示するときに、そのような制約は無いとして提示するのかという質問である。
- (市村オブザーバー) 系統運用者のニーズに適うように提示したいと考えている。
- (大山委員長) 一般の電源においても、水力発電にも制約があり揚水なんかは使いづらい。DR についても、どのように使いにくいのかははっきりすれば使い道はあるのではないかと。
- (合田委員) DR を否定しているのではなく、どうだったら使えるのか、こう使ってもらったら大丈夫というのを提示してもらいたいということである。
- (大山委員長) 現状で系統運用者が思っているものとしては使いにくい可能性は大いにあるので、こうならば運用出来るというのを逆に言ってもらえればよいのではないかと。

(平岩委員) 資料 3-1 の 6 ページ、「電源Ⅰ 必要量と実需給断面で確保すべき調整力との関係」の 3 つ目の四角で、「電源Ⅱ を調整力として問題なく活用できるのであれば」という表現について、電源Ⅱ というのは、GC 後に余力があれば一般送配電事業者が使えるものであり、それが予めよくわからないので電源Ⅰ を確保しておくということだと考えている。その意味で「問題なく電源Ⅱ を活用できれば」という語感に違和感を覚えた。

それよりも申し上げたいのは、今後調整力を公募して、一般送配電事業者が実需給において周波数調整をしっかりやってくれることが安定供給上も重要になるので、これが実現できるような長期の供給力というか、電源の量を確保していくことが大事だと考えている。これには、電源Ⅰ の必要量と実需給断面で確保すべき調整力の関係を整理することは非常に大事だと考えており、一般送配電事業者としても協力させていただきたい。特に 17 ページの(1) に記載があるように、実需給断面での需要や再生可能エネルギーの予測誤差、時間内の需給変動がどれくらいあるかという分析は非常に大事だと考えている。

実需給においては、調達した電源を使って周波数をコントロールしていくが、その中には電源Ⅱ も入っている。小売電気事業者、発電事業者、一般送配電事業者が役割を分担しながら安定供給を担えるような運用上のルールというか、必要な時には給電指令で使わせてもらうルールも大事になってくる。

もう 1 点の意見は、資料 3-1 の 21 ページについて、今後の論点として(ア)から(ウ)までであるが、(ア)については、今年の調整力等に関する委員会において「今までのやり方では、当日の運転予備力としてピーク需要に対して 5%必要」と説明していることから、それを超える部分は周波数制御に対応できなくてもいいのではないかと記載であるが、当日までに周波数制御に期待している電源のトラブルなどもあり得るため、予め確保しておく電源Ⅰ の量として 5%でいいものではない。また、(ウ)に記載があるように、今後再生可能エネルギーの普

及拡大の影響も含めて、そもそも何%が必要かというのは重要である。

→ (事務局) 意見として承り、次回以降ご議論いただきたい。

→ (大山委員長) 小売電気事業者が確保する分と一般送配電事業者が確保する分を切り分ける結果として、トータルで前より増加したということにならないようにしたい。それぞれを安全サイドで見ると確保する量が増加する可能性があるので、その辺を注意して進めていきたい。

(松村委員) まず全般に係ることで、念のために確認したい。極めて短期の話や当面の話、すぐに公募をしなければいけないとか、来年度に備えるとか、そういう類の話をしているのか、それとも長期的にみて考え方を整理していく際にこういう視点が重要だという話をしているのかを切り分けていただきたい。例えば、供給力・予備力が足りるかどうかの議論をする時は、もともと容量メカニズムの議論がずっと前からされているが、旧一般電気事業者のその時の意見では、容量メカニズムは長期的には必要だが、短期的には総括原価と地域独占に守られた時代に作った電源が十分にあるので大丈夫であり、量が不足することはないが、このまま補償されない状態が続くのは制度的にサステナブルではないので、近い将来検討を始めてほしいということであった。従って来年とか再来年というところで、ちょっと間違えると量が全然足りなくなるのではないかということは、基本的には旧一般電気事業者がよっぽど変なことをしない限り無いのではないか。つまり電源Ⅰか電源Ⅱかは別として、極端に足りないなどということは本当に起き得るのか。ただ10年後といった長期には、コスト補償なしに維持できないのは分かるが、それを短期的な話と一緒にするべきではない。

次に質問だが、今日何の意見もなくこのまま閉会したとすると何が決まったことになるのか。ちゃんと意見を言わないと決まったということになるものは何なのか確認したい。最初に荻本委員が発言された電源Ⅰについて、10年に1回の猛暑のH1にも対応できるようにするという具体的な提案が事務局からあった。その是非は長期的には議論があるかもしれない。最も極端な議論をすれば、そんな状況なら仕方がないのではないかと、という意見もあり得るかもしれない。何らかの形でそれに備えると整理するのは、今までの考え方を踏襲したものと理解している。従来でも、10年に1回の猛暑であれば、電源トラブルが起こっていなくても計画停電は仕方がないという整理で安定供給の条件が満たされているとは誰も思っていなかったはず。今までの発想は、今回の事務局の提案に近いと考えている。従って少なくとも直近ではこのやり方でやるべきという提案であり、このまま反対が無ければそうなると理解している。これ以外に決まることは何なのか。例えば、近々ある公募における電源Ⅰ-aとか電源Ⅰ-bの要件については今回の委員会で決めるのか。それとも事務局の説明通り、基本的には一般送配電事業者が決めることであって、委員会で決めることは無く、ベンチマークになるようなものを出したわけではないと理解してよいのかを確認させて頂きたい。

→ (事務局) 今日決まることは何かというと、ここに書かれている考え方をベースとして公募要領を作って頂きたいということであり、秋の公募要領の考え方に反映されるだけである。

→ (松村委員) 具体的にどのように縛るのか。量の考え方はもちろんだが、要件についてもとても抽象的に書かれていてほとんど縛っていないようにも見える。

→ (事務局) 要件を全てつぶさには決めきれないと考えており、ベースとなる考え方のみを示している。

- (松村委員) 全てつぶさに決めきれないのは当然であるが、基本的な考え方も抽象的である。具体的にいうと、前回の制度設計専門会合で電気事業連合会から電源Ⅰ-a、電源Ⅰ-b と整理する案が出されて、具体的に反応時間や持続時間が例示として出されていた。そういう類のことについては一切縛っていないということか。というのも、あの席で旧一般電気事業者の委員が、それらは広域機関で決めることという発言があった。そうではなく旧一般電気事業者が決めて、旧一般電気事業者が説明責任を負っているのか教えていただきたい。また、周波数調整能力に関しては、今まで旧一般電気事業者が考えていたものが正しいと今決めるのかそうではないのか。
- (事務局) 基本的な考え方と申し上げたのは、ここで決めようとしているのは、電源Ⅰ´にネガワットが入り得るということを要件にしてくださいということと、電源Ⅰについては、全てが周波数制御機能付の電源であるべきとまでは言わないが、説明がなされるならば全量が周波数制御機能付であっても良いということである。
- (松村委員) 了解した。「電源Ⅰ´=電源Ⅰ-b」ではないと認識している。電源Ⅰ-b の下限が電源Ⅰ´だと考えており、電源Ⅰの一部が電源Ⅰ-b であるという認識で良いか確認したい。「電源Ⅰ´=電源Ⅰ-b」と考えている人がいたようだが、寝耳に水であり、この考え方は問題外である。
- (事務局) 少なくとも電源Ⅰ´が電源Ⅰ-b ということ、電源Ⅰは説明の内容によっては全量電源Ⅰ-a もあり得るし、一部が電源Ⅰ-b ということもあり得ると整理である。
- (松村委員) 電源Ⅰ´だけにネガワットの門戸を開くのはあまりにも狭すぎる。原理的には、電源Ⅰ´は計算してみるとゼロになることもあり得る。今まで H3 の平年の供給力で十分安定供給が維持されていたならば、本来ゼロになってもおかしくない。そのような狭い範囲のところだけ門戸を開いて、それを電源Ⅰ-b と呼んで、電源Ⅰ-b にだけネガワットというのはほとんど詐欺に近い。そんなことを決してオーソライズしないようにしていただきたい。事務局説明のように電源Ⅰ´は電源Ⅰ-b の下限なのかもしれないけれど、当然電源Ⅰというものは電源Ⅰ-a と電源Ⅰ-b に分かれるものだと思っている。そこでいくつかの考え方が出てきて、他の委員もご指摘になったが、5%は電源Ⅰ-a でそれ以外は電源Ⅰ-b ではないかという考え方もあり得ると意見の紹介とともに、再生可能エネルギーが大量に入ってきたら、必要な調整電源の量は増えるだろうと事務局資料にも記載されているが、私は論理的によくわからない。再生可能エネルギーが大量に入ってきた時に必要な調整電源の量は増えるだろうというのは、当日断面で確保する量として5%で足りる足りないとか、全体の量が7%、8%で足りる足りないという話であり、内訳の話ではなく、絶対水準の話をしていると理解しており、その意味で、5%を超えるもの全てが電源Ⅰ-a でなければならないというのは、さらに追加的な説明無しには簡単には許容できない。例えば電源のトラブルは当然あり得る話であり、電源が春先に停止して3ヵ月動かない、夏には到底足りなくなるというのがあって、その時に慌てて対応しても間に合わないのが、予め確保できているということが必要だというのは分かる。その場合は、絶対的な電気の量の不足が予測される状況であり、周波数調整能力などが全くなくても、100%の出力で運転し続ける電源が確保されていれば、停止した電源の代わりになるのではないか。それが動くことによって電源Ⅱをはじめ他のところに余裕ができるので、今の電源Ⅰ全てがスペックの高い周波数調整能力のある電源でなければいけないというのは、かなり不自

然な説明であって、もし「電源 I' = 電源 I - b」という結論が出てくるとするならば相当シビアな説明をしてもらわないと到底納得できない。これではネガワットの道を閉ざしてしまうことになりかねない。この点について、この委員会でオーソライズしたということにはならないようにするべき。

→ (事務局) この整理として電源 I' が電源 I - b の下限だというのはその通りだと考えている。再生可能エネルギーが電源 I の総量だけに関係するののかについては議論があると考えている。再生可能エネルギー導入拡大の影響は、予測誤差のような必ずしも周波数制御とリンクしないものもあるし、ランプアップやランプダウンのような周波数制御機能で賄わなければならないものも両方ある。そこは引き続き議論があると考えている。

(沖委員) 資料 3-1 の 10 ページについて、論点 2-2 に、「小売電気事業者による供給力に期待する量をどう見込むか」とあり、14 ページに対応案として、原則は一般送配電事業者が電源 I で確保すべきとの結論になっているが、先ほど平岩委員からも話があったが、実運用で小売電気事業者の予備力がなくなることも考えると、一般送配電事業者が持つべきとの話があったが、逆に、小売電気事業者が予備力をたくさん持っていて、実際に余っている時に、一般送配電事業者が電源 I で確保することが必要だということがあるとすると、系統運用者としては安定した世界となるが、これを普段から持つことは、分かれていなかったときはトータルで持っていたが、分かれてお互いが持つことによって、予備力を余計に持つ機会を増やすことになるか考えるのが一般的である。必要な予備力・調整力があるのに一般送配電事業者がそれ以上のものを持つことにより、託送コストが上昇するという考えも出てくる。逆に、過剰に予備力を持っている小売電気事業者と一般送配電事業者の間で計画も含めてすり合わせをし、合理的な予備力の持ち方をルール化する等どう織り込んでいくのかということも必要な議論ではないか。

→ (事務局) ご指摘の点も考慮して、14 ページには「あくまで暫定的措置として」と記載している。

→ (沖委員) そういう意味で言って頂ければ有難いのだが、一般送配電事業者は「そういうことよりも」と言っているように私には聞こえたので、実際のところはそういう所をきちんとやって頂きたいという意味で申し上げた。

→ (大山委員長) 私も先ほど両方で持たないようにと申し上げた。

→ (沖委員) 大山委員長から同様のご発言はあったが、その上で念押しの意味で発言させて頂いた。

(荻本委員) 資料 3-1 の 22 ページに相違点(1)、(2)、(3)と記載がある。先ほど松村委員からご発言があった通り、電源が何か月も停まるという事象に対応するという要件が、電源 I にあったとすれば、(1)または(2)の制約を持つネガワットがあったとして、これは価値が低いということになる。そして、沖委員からご発言の通り、価値の低いものをたくさん入れると託送コストが上がるということになるので、どういう技術要件を持たないといけないかは、慎重に、合理的な判断ができるような技術的な考え方を出す必要がある。

もうひとつは、予測誤差に関連して、海外では、電源はあるが前日計画が外れて停電が起きることが顕在化している。本委員会は 10 年に 1 回とか気の長い話をしているが、早い段階で、実需給に近づくとどこでどのような信頼度が必要になるかというのを議論しないと

いけない。

- (大山委員長)「価値が低い」というのは、資料 3-2 でも「キャパシティペイメントが安価な」としっかり書いているので、全部安いものにしたらもちろんダメになるが、用途を分けて、安いものでいいところは安いものを入れるということだと考える。
- (荻本委員) 託送コストが上昇しなければよく、安いものはどういう技術要件を満たすのかということ を合理的に設定するべきである。

(大橋委員) 資料 2-1 の 10 ページについて、対応の方向性の案は、安定供給の観点から妥当と考えるが、費用負担についても本来勘案されるべき論点と考える。それを発信していかないと、事業者としてやっていけるのかどうかという判断もあるので、是非お願いしたい。

次に資料 3-1 の 6 ページについて、電源 I と電源 II はセットで考えるものと理解しており、電源 II が決まらなければ電源 I が決まらないというのはその通りかもしれない。公募要件では、周波数制御機能があるものと無いもので総量はどれくらいか、その上で、電源 II で確保できなかった部分を電源 I で確保すると書けるか。オンラインの電源 II は応募してくれないと電源 II にならないのが問題だが、電源 II の応募量に応じて電源 I を決めるというのは可能なのか。

- (大山委員長) 電源 II があっても使われているのかどうかかわからないというのが一般送配電事業者の意見かと考える。従って仕上がりがどうなるのかかわからないので暫定的にこうであるが、ずっとこれでいいわけではないということと考える。
- (松村委員) 電源 II になり得るものがどれだけあるかはわかると思うが、実際どれだけ使えるかは公募の段階ではわからない。
- (事務局) 電力・ガス取引監視等委員会の制度設計専門会合では、今年の 10 月を目途に電源 I・II を公募するとされている。一方で、年間に一度しか調達してはいけないわけではなく、必要な時に追加募集も可能であるということも議論されており、結果として年度途中で足りない判断されれば追加募集されることになると思う。

(後半)

- ・事務局より、資料 2-2、オブザーバー（石油連盟）より、資料 2-3 により説明後、議論を行った。

〔主な議論〕

(荻本委員) 過去の震災の振り返りから将来何らかの定量的な知見を出そうということがもしあるなら、需要もかなり減っていることをどう取り込むかというのを、必要に応じて考えて頂きたい。逆に今度は将来のことを考えようとする、5 年前のように、需要が減らせるかということ、もう既にかなり減っており、そこからはもう減らないという要素もある。過去を解釈する、または未来を考えるという時には、需要をどう置くのかということが必要になってくると思うので、必要に応じて考えて頂きたい。

また石油連盟殿によるご説明の中で、(資料 2-3、12 ページの)「石油の国内在庫日数約 182 日」というのは国家備蓄と民間備蓄という 2 つがあったと思うが、震災の時には、国家備蓄

の払い出しはなかったと記憶している。あれだけのことが起こって払い出されないものを当てにしているのかどうか、そうでないとするとならぬのかを教えてください。

- (押尾オブザーバー) 182 日分のうち、民間備蓄は義務としては 70 日分あり、実態としてはそれより何日分が多い備蓄がある。その内訳として、原油と製品が半々くらいである。もう一つは国家備蓄であるが、政府の方針としては 90 日分であり、実態としては 100 日分以上の備蓄がある。震災以前の備蓄の仕方としては、海外からの供給途絶を問題としていたので、原油を中心に備蓄してきたが、震災の時に問題になったのが、石油製品が末端まで届かないということであった。原油から精製して放出するまでに時間がかかるので、震災以降は国家備蓄にも一定程度石油製品を持っておき、災害時には従来の原油備蓄だけではなく、石油製品を使った速やかな供給が可能になるような仕組みが出来ている。
- (荻本委員) 発電所用の備蓄は、何日分あるのか。
- (井上オブザーバー) 明確に南方原油がこの当時何日分あったかというのは、全国ベースでは、各社にヒアリングしてみないと分からない。
- (荻本委員) 国家備蓄についてお聞きしたい。
- (井上オブザーバー) 国家備蓄には、南方原油は無い。

(塩川委員) 資料 2-3 の 3 ページ目に、「震災以降の火力発電用燃料消費量、発電量の推移」として、石油が約 3 倍、LNG が約 1.5 倍と記載があるが、LNG の約 1.5 倍というのは、どちらかというところ燃料の調達に追いつけなかったことが上限になった理由で、もしかすると LNG 火力の焚き口はもう少しあったかもしれない。一方で、石油については約 3 倍に増えているのは、石油精製の上限に近いのかもしれないが、どちらかというところ石油火力はほぼベースで動く、要は石油火力の焚き口がなくなったために上限になっていて、逆に言うともう少し石油火力の焚き口があれば発電量を増やせていたかと思う。そういう意味で 6 ページ目に『石油火力』に求めるバックアップ電力量と同程度～2 倍程度」と実績の数字で書いてあるが、これは石油を調達できる量の上限だったのか、あるいは火力発電所側の焚き口の問題であり、焚き口があれば本当はもっと発電出来たのか。焚き口が上限の理由であれば、常時持っている石油精製装置を少なくしても石油火力のバックアップの電力量を稼げるのか、お聞きしたい。正確な数字が無くて恐縮だが、新潟中越沖地震においても、石油火力は利用率 80、90、100%くらい稼働していたが、LNG 火力は燃料の調達量が限られていたために利用率が低かったと記憶している。バックアップの電力量で常時確保するために考えていくべきものというところは、石油精製が上限なのか、あるいは石油精製にはまだ若干アローワンスがあるのかどうかというところについてご意見があれば教えていただきたい。

- (押尾オブザーバー) 特定は出来ないが、当時一番ネックだったのは内航タンカーの不足であった。精製装置においては、装置稼働の調整により重油を増産していたが、サプライチェーン上一番ネックとなったのは内航タンカーの数が上限となっていたことであり、我々としてはやれることはすべてやってこの結果であった。

(松村委員) 震災の振り返りは、とても重要な情報である。これをマージンの話に広げるのであれば、あ

の震災は 1000 年に一度くらいのレベルのものであるとすると、危機対応というのはこれよりもう少し頻繁に起こるものであり、両方を睨みながらマージンを決めて行くのだと思う。例えば、瞬時調整契約が発動されたすべての例がものすごく多くある訳では無いと思うので、この震災に限らずにデータを見せていただくと、実態がもう少し分かるのではないか。もし可能であれば、マージンの議論をする段階で、そういうデータを持ってきて頂けると助かる。

石油連盟の資料の内容は尤もでこの情報を得られたのは意味があった。ここで議論できるかどうか議論になるかと思う。平時にも石油をある程度消費しないとサプライチェーン等が維持できないというのは、明らかに外部性の話であり、個々の事業者の判断だけで完結されるべきという訳にはいかない。どこか公的な所できちんと議論しなければいけないという点はよく分かる。しかしこれは広域機関の手に負える問題なのか、全体のエネルギー政策として検討すべきか、ということをし分けして、広域機関でどこまでできるか、議論が必要。

議題 4：調整力の検討のためのデータ収集結果について

- ・事務局より、資料 4 により説明の後、議論を行った。

〔主な議論〕

(亀田委員) 前々日と前日で、前日になれば標準偏差的にはだんだん誤差が小さくなっていくのは当然だが、外れているものもあるとのことである。それはどちらも前々日、前日時点の予測誤差であるが、需要の方は 1 時間前時点の予測誤差で見えており、本来、再生可能エネルギーももっと直近で見れば、もっと精度よく予測ができるように思うし、実際電力会社ではやられているのではないかと思う。そういった事例も示していただいて、より精度よく評価して、より精度よくコントロールできるというところを見極めていく必要があると考える。

(荻本委員) 需要も太陽光発電も、これだけ誤差がある。需要は H3 に対して 5%はある。太陽光発電では 5%ではなく 10 数%あるというのが現実である。これの正しい値はだんだん出てくるとして、今先送りにしている予測誤差をどう扱うのかということを実績に取り組まないと、分かってから考え始めてもなかなか追いつかないということだと感じているが、そのあたりどう考えているのか。

2 点目は、太陽光発電の出力をどう定義しているか、または需要をどう定義しているかということについて、普通に考えれば、需要というのは普通の需要、太陽光発電であれば、太陽光発電設備の全設備の合計出力という気がするが、私が聞いている範囲では、ルーフトップに関しては余剰買取の部分だけが入っていて、自家消費分は含まれていない。それは正しいか。もし正しいのであれば、それはかなり難しい予測を両方やっていることになる。需要を予測しているはずなのに需要でないものが含まれており、他方は太陽光発電を予測しているはずなのに太陽光発電の出力で含まれていないものがある。ある意味外れても仕方がないものを内包していることとなる。データに基づく議論をしなければならないが、もしそういうことがあるなら、議論を詰めていっても最後に梯子が外れてしまうことになる。どういうデータを何のために集めるのかに立ち返って頂いて、やるべきことをやっていただきたい。

この点について、今分かっていることを教えていただきたい。

3点目は、3ページの時間内変動について、30分コマ内の残余需要の時間内変動を見ますとある。これは、ある意味時間内変動だが、前半のどこかの議論であったようにこれを外から調達しようとした時に、プライマリーなのか、セカンダリーなのか、ターシャリーなのか。名前は別として、区分をして調達しないといけない。その上で、区分毎に調達すべき必要量はいくらかということを考える必要があり、それはどうやったら測れるのか、どうやったら解析できるのかということを考えていかないといけない。今回は30分コマ内のことを分析しており、これは全然問題ないが、次回以降はいくつかの方法にトライして、どうやったら将来必要となるかもしれない各領域を分析できるのかということは少しずつ検討を進めていただきたい。

→(事務局) 今回収集した誤差なり、変動量なりをどのように扱って調整力を割り出すのかという考え方については次回以降ご議論させて頂きたいと思う。太陽光発電出力と自家消費の太陽光発電をどう扱っているかという点について、集計したデータでは余剰として系統に突き上げている分が供給力として、自家消費分については需要の減として表現されているが、実際の実務の中でどのように予測しているかを現時点では把握していないので、一般送配電事業者に協力頂いて調べていきたい。別々に予測したものを計画として出すときに控除しているのか、それぞれダイレクトに予測しているのかは調べてみないと分からない。

3点目の時間内変動については、前の資料で申し上げた調整力の区分の検討をしていくと、そのスペックの調整力の必要量を出すためにはどういうサンプリング周期のものを取らなければいけないかということになると思うが、区分の議論はなかなか難しいと思っており、課題はよく認識しているがいつの段階でご議論いただけるかは検討させて頂きたい。

→(荻本委員) データを色々解析するという事は自由にやってよいと思うし、そういうことをやると世の中に間違ったメッセージを与えるという議論をされる方はいるが、フィルタリング、つまりどうやって各領域に分解するかという方法論については、是非待たずにトライしていただければと考える。そうしないと何も進まない。太陽光発電と需要が混ざっている件については、是非確認していただいて、どういうデータを集めればいいのかということにフィードバックしていただければと考える。

(松村委員) とても貴重なデータなので、この後も継続的に提出をお願いしたい。上振れ下振れに関するデータについて、これは当然、事業者の行動に依存しているわけで、例えば下げの方向、計画を過剰に積んでいるところが多く出ているというのは、そういう風に予測を外しがちなのか、あるいはひょっとすると制度が歪んでいる結果としてそういう方向に行っているのか、両方の可能性があるため、これは政策当局としても、とても貴重な情報になる。もし、何かこういう要因によって影響が出るなど、調べる過程で懸念が出てくることがあれば、タイムリーに情報を発信いただければ制度の改善につながる。また、しばらくの間はシステムのトラブルなどで大分混乱していて、それで歪みを与えている可能性もあるため、是非継続的に調査をお願いしたい。

(大山委員長) 小売電気事業者の予測については、うちの学生に確認してみたところ、これと同じ方向に出ると言っていて、制度という観点は重要だと考える。

(合田委員) データを見るとときに 1 エリアで見ているかと思うが、太陽光発電を見るとときに 1 エリアも大事かと思うが、例えば太陽光発電全体で見たらどうかという見方も参考になるのではないかと思うので、そういう見方もしていただきたい。予測精度については、これからデータを取っても予測手法を変えない限りあまり精度は上がらないのではないかと考える。これは間違っているかもしれないが、JAXA の方といろいろやっていた中で、現在量予測の精度が上がっていないので、前日とか前々日で精度は上がるはずがないという考え方である。今までのデータをどう料理して、これから当面の間使うかというのが大事であって、それをやりながら、予測手法を変えることによる精度向上まで待つというのがよいのではないか。

(平岩委員) 亀田委員のご発言の 8 ページの太陽光発電の予測については、一般送配電事業者としては、数日前から実需給に至るまで、継続的に予測を行っているというのはその通りである。ただ、8 ページの資料のタイトルにあるとおり、これは FIT 特例制度①の出力予測に関するものであり、FIT 特例制度①は前々日の 16 時に一般送配電事業者が、2 日後のエリア全体の太陽光発電等の出力を予測して小売電気事業者に配分し、配分した出力値が各小売電気事業者のゲートクロズの計画値として保持されることになる。したがって実際の太陽光発電の出力との差分は、一般送配電事業者が調整力で調整する制度となっている。このルールに則れば、一般送配電事業者が確保する調整力の分析の中で前々日の予測誤差の評価は必要と考える。ただ、今回事務局の方で前日の予測も取っていただいているため、将来配分のタイミングを少しでも実需給に近づければどれくらい精度が上がるかということは検討の価値があると考ええる。

→ (亀田委員) 全くおっしゃる通りであり、FIT 特例制度①によるとこうならざるを得ない。これから電力会社も予測精度や、計測の取り組みを熱心にやられているので、そういうことが反映されていけば、よりよい予測になるのではないか。

(加藤委員) 再生可能エネルギーの発電出力予測誤差について。今 H3 需要をベースに分析されているが、仮に再生可能エネルギー導入量拡大に伴う調整力の必要量を求めるような場面であれば、傾向という意味では再生可能エネルギー導入量に対する誤差というのを見ていくのはどうか。

(荻本委員) 平岩委員と松村委員が言われたことを合わせると、8 ページで前々日と前日の予測精度が少し違うということは、このデータの通り読めば前々日の方が誤差は大きいので、この差が一般送配電事業者の持つべき調整力を増やしている、前々日の予測を維持してバランスを取るということによって持つべき調整力が増えているということが、今の数字では見えているという解釈でよいか。

→ (平岩委員) そのように見える一方で、事務局の説明の中であったように、下のグラフで前日の方が左側の方に飛び出ているという話もあった。今後各エリアでデータを蓄積して、全体としてど

うかということの評価していくことが必要と考える。

- (荻本委員) 結論は後から出すとして、持つべき調整力を増やしているということが起こっているかどうかを見るグラフになるという解釈でよいか。
- (平岩委員) 一般論としては、実需給に近づけた方が予測精度は上がっていくと考えられるため、そういった傾向がどの程度あるかということは調べていく価値はあると考える。

(合田委員) データの取り方について、前々日と前日の再生可能エネルギーの予測になっているが、1週間前も系統運用では重要な断面であったと認識しているが、そういうことはないか。もしそうであるならば、1週間前のデータもあった方がよいのではないか。

- (平岩委員) 感覚的な話になるが、太陽光・風力発電に関して1週間前での予測はあまり確度がなく、ある程度固めに置くことはできるが、平均値的なところを推定することはなかなか難しいと考える。
- (合田委員) それは、あった方がよいが難しいからよいということか、それとも全然必要ないということか。
- (平岩委員) そもそも、気象官署等から、1週間前の予測データが得られるかという問題がある。2日よりもっと前であると得られないかもしれない。

以上