

第19回需給調整市場検討小委員会 議事録

日時：2020年9月29日（火）15:00～16:50

場所：Web開催

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）
市村 拓斗 委員（森・濱田松本法律事務所 弁護士）
大橋 弘 委員（東京大学大学院 経済学研究科 教授）
辻 隆男 委員（横浜国立大学大学院 工学研究院 准教授）
馬場 旬平 委員（東京大学大学院 新領域創成科学研究科 准教授）
林 泰弘 委員（早稲田大学大学院 先進理工学研究科 教授）
樋野 智也 委員（公認会計士）
松村 敏弘 委員（東京大学 社会科学研究所 教授）
市村 健 委員（エナジープールジャパン(株) 代表取締役社長）
小倉 太郎 委員（(株)エネット 取締役 需給本部長）
中澤 孝彦 委員（電源開発(株) 経営企画部 審議役）
花井 浩一 委員（中部電力(株) 執行役員 経営戦略本部 計画部 部長）
曾里田 幸典 委員（九州電力(株) エネルギーサービス事業統括本部 企画・需給本部 部長（需給調整担当））
田山 幸彦 氏（東京電力パワーグリッド(株) 系統運用部 部長）

オブザーバー：

森本 将史 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 電力供給室長）
佐久間 康洋 氏（経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギーシステム課 課長補佐）
大久保 昌利 氏（関西電力送配電(株) 執行役員 工務部担当、系統運用部担当）

欠席者：

久保田 泰弘 委員（大阪ガス(株) 電力事業推進部 次世代サービス開発プロジェクトチームマネジャー）

配布資料：

- （資料1-1）議事次第
- （資料1-2）需給調整市場検討小委員会 用語集
- （資料2-1）一次調整力から二次調整力②の商品設計等に向けた検討の進め方
- （資料2-2）GFおよびLFC運用の現状について_一般送配電事業者（10社）提出資料
- （資料3）需給調整市場への参入に関する事業者からの問い合わせおよびこれまでの整理を踏まえた対応について（報告）
- （資料4）本小委員会における議論の方向性と整理

議題 1：一次調整力から二次調整力②の商品設計等について

- ・事務局より資料 2-1、花井委員より資料 2-2 により説明を行った後、議論を行った。

〔主な議論〕

(辻委員) 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でも話があったが、ガバナフリー周波数変動補償機能について 1 点コメントする。資料 2-2 の 14 ページから 17 ページで、周波数変動がある程度大きいときには継続して出力を出すということで、17 ページのデータと不感帯の範囲にいるときには 5 分間だけ応答するという点について、5 分のところでまた戻ってくる絵になっているが、今の要件に沿っていくとこれは元々周波数が 5 分間ぴったりで戻ってきた例になっているが、5 分間以上周波数変動が継続していても戻ってきて構わないというのが今の要件となっていると理解している。一方で不感帯より周波数変動幅が少ないときには、より短い時間で戻ってくるというのが現状のガバナフリーになっているということで、今まで一次の商品要件を議論していたときに周波数偏差と速度調定率で出力を決めるというイメージで議論していたので、この辺りは今までの議論の通りだと出力を 5 分間周波数変動していたら出し続けるイメージと認識している。このあたりについては先ほども話があった通り、現状の発電機だけでは色々なリソースが入ってくるなかで必ずしも今の発電機の仕様に沿った要件にする必要があるわけではないが、現状このようなやり方をしていることの得失も色々あると考えられるので、必要に応じてシミュレーション等を交えながらこういった不感帯のような設定を持たせることが必要かというあたりも併せて検討が出来ればと良いと感じた。これからも仕様の詳細を詰めていくときにご検討いただきたい。

(小倉委員) 資料 2-2 の 24 ページの将来的に全国的で制御信号の内容を統一することを検討いただけるという話があり非常に期待をしている。仕様統一される前に需給調整市場に参入されている事業者がこの統一のタイミングで制度変更に伴うときに追加的コストが発生することも予想されるので、仕様を統一していくタイミング、例えば早めに仕様に関して提示していただくか或いは将来というポイントが来たときに任意での方法が併存できる期間を設けるなど、なるべくいろいろな事業者が参入して継続していけるような工夫も是非お願いしたい。

(馬場委員) 非常に分かり易くガバナフリーと LFC の動作について説明いただき非常に有り難たい。これで皆さんの理解も深まったのではないかと考える。特にガバナフリーの方が今の火力発電機が求めているような要件ではない形で今後考えていかななくてはならないという話もあったので、事務局から資料 2-1 で今後海外ではどのような形で一次の要件を決めているのかを調査しこの場で議論していくという話であったので、是非しっかり調査し今日本で求められているような一次調整力に必要な要件を決めていかななくてはいけないと考えている。特にガバナフリーの場合自端制御であり、自端制御で色々なものを行っていく場合はきちんと要件を決めていかないと思わぬ動作をする可能性があると考えられる。特に分散型電源などである単独運転検知の例を見ても、はっきりと規模の要件を決めなかったために色々な混乱等が起こっているの、是非その辺りはきちんと要件を決めていき進めていただきたい。

- (市村拓斗委員) 丁寧な説明で非常に分かり易かった。1点教えていただきたい。資料 2-2 の 7 ページで応動時間と即応性との関係だが、ガバナフリーは周波数変動に即応し 10 秒以内で規定値に到達するといった即応性と応動時間の関係があるということはよく理解できたが、LFC のところで応動時間が 5 分以内となっている一方で基本的には指令に対する即応性が求められるということになっている。両者の関係性を教えていただきたい。
- (花井委員) 資料 2-2 の 6 ページに周波数変動とガバナフリー、LFC の機能のつながりを説明している。7 ページは、そのイメージを踏まえ、一次調整力だと 10 秒以内には確保した ΔkW 分の出力を出していただくということになる。先ほど周波数が乱れる説明をさせていただいたが、理想的にはすぐに応動していただけることが良く、10 秒以内には即応していただきたいというものがガバナフリーである。一旦動いた後で、LFC の機能により継続して発電機を調整していくことになり、二次調整力の LFC については応動時間が 5 分以内と記載がある。ガバナフリーについては、遅れがあったとしても概ね 1 秒以内に応動し始める実態があり、LFC についても実態としては大体 10 秒程度くらいで応動し始める。LFC については中給の信号を受けてから動作するため、ガバナフリーと同じように即応してほしいといっても物理的な限界があり、10 秒以内には動き始めて、5 分以内に決められた出力まで上げていただきたいと説明させていただいた。
- (市村拓斗委員) 基本的には応動時間と即応性の関係はガバナフリーと同じことだと理解すればよいか。
- (花井委員) その通りである。時間に少し違いがあるということを理解していただきたい。
- (大山委員長) いずれにしても 5 分で反応したら逆効果になるので、もっと早い動き出しが必要ということをきちんと記載しなくてはいけない。現状の要件の記載では不完全と考えている。
- (市村拓斗委員) その点が今後詰めていく課題と認識している。

- (林委員) 現状のガバナフリーと LFC の説明が非常に分かり易く良かった。資料 2-2 の 28 ページの実際のオペレーションの場所も見せながら運用者がどう運用しているかというイメージも分かるので、15 ページのようなものは実際のオペレーションと自動制御の連携が分かり易くなるので、こういうイメージを是非今後も出していただきたい。花井委員からも説明があったが今回は現状の説明ということであり、蓄電池や DR を含み入れていけるということなので、今回現状の話はよく分かった。希望としてであるが、23 ページに現状の色々な LFC の機能の仕様など現状の表があるが、今後中給のリプレイスを考えるうえで仕様を統一するということが非常に良いと考えている。専門の人も専門でない人も分かり易いのが、この表の内容が前後でどう変わるかということだと考えており、その数値が揃ってくれば統一してるのだと認識できる。一方で東京や関西が LFC の主幹を担っていることもあるので、そういった部分も含めて今後統一した内容もこの表で前後が分かり易くなることを期待したい。もう 1 点、先ほどは花井委員より 13 ページの説明で現状の系統運用で帯のところの間に需要変動があり、青と赤のカーブから黄色のカーブに移るときに早く出さないと乱れるという説明があったが、今 10 社で具体的に目指すべき発動遅れ時間があるのか。どのように考えているのか事実も含めて教えていただきたい。
- (花井委員) 具体的に何秒にするかということころまでは、まだ検討の深堀りが出来ていない。本日は理想的なところを中心に今の実態を説明させていただいた。これによって周波数の滞在率などにも影響が出るので具体的に何秒にしていくか一般送配電事業者でも検討していくとともに、電気を使用する方々の意見も聞くべきと考えている。本小委員会などを活用しながら情報提供させて

いただき検討の深掘りを進めていきたい。現時点で数字はないということだけ説明させていただく。

(林委員) ガバナフリー領域は自端制御なので、蓄電池などビジネスとして検討しているところだと考えるので、ガバナフリー領域の商品でどこのエリアでも差がなくしっかり通信制御していただき、そこを市場に出すことができるように検討を行っていただきたい。

(松村委員) すでに指摘があったことなので繰り返す必要はないが、花井委員の説明で初めと最後にきちんと強調していただき、現在こういう運用をしているとのことであるが、これに固執するものではないことをきちんとおっしゃっていただいたので、商品設計の段階ではそのように是非お願いしたい。これは基本的に火力発電機を念頭に置き合理的な仕様、或いは合理的な運用がされているとしても、商品設計ではどのような機能が必要かというところから入ることになると考えている。発電機であれば当然この 2 つをパッケージにして仕様を設ける方が合理的だとしても、蓄電池や DR といったリソースが出てくるときには必ずしも合理的ではないものに関しては安直にパッケージにするのではなく、どのような機能が必要なのかを前提として商品設計していかなければいけない。更に商品の仕様を考えるときに例えば容量市場では火力発電機を念頭に置いたものと DR を中心とした電源 I の発展系と 2 つに分けたうえで、電源 I のようなものばかりになると運用できなくなるようなことがあるとして、量に上限を定めるとしても、ガバナフリーも原理的には出来るはずと考えている。発電機であればこのような仕様を備えてほしいものと、それと機能の大部分を DR で代用でき、DR であればこういった仕様が合理的と 2 本立てになったとして、DR ばかりだと懸念されることがでてくるので、こちらの仕様は一定以上あると困るといった柔軟な発想が出来るので、今後の議論ではそのようなことも考えながら議論していただきたい。

(市村健委員) 先ほど馬場委員から海外の事例という話もいただいたが、フランス、ヨーロッパで事業をしている者として、ガバナフリー或いは LFC、特に自端制御を認めているガバナフリーについては、欧州の特にフランスの事例を紹介させていただく。フランスではガバナフリー機能の電源はあまり存在しない。例えば原子力がベースロードとして動きながら再生可能エネルギーが ENTSO-E の指導のもと東西の電力系統から風力、太陽光発電の電力が流入してくるそういった系統となっている。そういった系統でマネージしている欧州の事例が必ずしも日本のマーケットに合うかどうかはまた別の話である。従って日本のマーケットに合う制度設計を欧州の事例を引き合いに出しながら、良い面と悪い面も紹介させていただきながらこの制度設計に協力をさせていただきたい。また松村委員から出来ることと出来ないことという話をいただき、我々も全く同じくシンクロして行わせていただきたい。例えば需要サイドであれば、DSR を活用したガバナフリーは当然ながら様々な課題があり、そういった問題も虚心坦懐で提示させていただきながら議論いただきたい。一方でエネルギー供給強靱化法に基づき計量制度も合理化された。コンセプトとして特定電気取引のような概念もでき、こういったものを上手く活用しながら我が国における DSR を使ったガバナフリー或いは高速 DR がどのような形でスペックインできるのか、次回以降の議論のなかで資料提出をさせていただきたい。

(樋野委員) 今後市場のなかで様々なリソースを使っていくということで視点でこういった形でガバナフリーなどの説明を詳しくしていただき大変ありがたい。資料 2-2 の 6 ページについて感想だが、このガバナフリーの前段階に慣性力とあるが、これが回転系のものから出てくるものと理解しており、今後ガバナフリーや LFC のところで従来ではないようなリソースを入れていくところを検討していくことに際しては、今後の慣性力の影響がどうなっていくのかということも念頭に置きながら併せて見ていかななくてはならないと考える。当面は影響が出るようなものではないかもしれないが、そういったことも念頭に置きつつ考えなければいけないのかどうか、それは本小委員会ではなく、別の委員会等で検討するのもかもしれないが、この絵を見て改めて認識した。

→ (大山委員長) 慣性力は非常に大事であり、すぐではないかもしれないが、検討しなくてはならないと考えている。

(花井委員) 資料 2-1 についてコメントする。検討の進め方のところ、フェーズ 0 で日本の現状を確認するために本日説明した。フェーズ 1 で海外調査し、フェーズ 2 に移行していく進め方について異論はない。2 年前の第 5 回本小委員会で事務局から日本の需給調整市場にかかる検討内容と海外事例の比較を報告いただいている。このときは商品区分の設定における調査が主ということであったが、今回は商品区分ごとに設定されている技術要件や審査方法を調査していくものと理解しているので是非よろしくお願ひしたい。一次から二次②の商品設計においては、大枠の方向性で商品要件である応答時間や継続時間の部分など、既に承認されているものもあるが、事前審査、アセスメント、ペナルティ等の具体的な方法においても、多様なリソースが参加できるという視点を含めてこれから詳細に検討していくものと考えている。以前の調査結果にもあったとおり、日本と海外は系統規模、電源構成、再エネ導入状況、需給調整市場の商品区分など異なる部分もあるが、類似している部分もあるので、こうした観点から海外を参考とする考え方は非常に良い。また、調整力を広域調達・運用していく時期は 3 ページに記載されている。一次から二次②は、周波数調整において重要な役割を果たすので慎重に議論しつつスピード感をもって進めていただきたい。検討においては我々も地に足がついたものとなるよう協力するので、引き続きよろしくお願ひしたい。

→ (事務局) たくさんのご意見いただいた。色々これから難しい設計をしていかななくてはならないと感じているところであるが、新しいリソースも入ってこれるように、こういった技術的要素を設定すればよいのか、こういったスペックにすればよいのか、これから検討していきたいので、ご協力のほどよろしくお願ひする。

→ (大山委員長) 今回事務局のフェーズ 0 を行ったが、これから海外事例を踏まえて一次二次と商品設計を進めていくことになる。今、事務局からあったが結構大変な作業だと考えられるのでご協力のほどよろしくお願ひする。

議題 2：需給調整市場への参入に関する事業者からの問い合わせおよびこれまでの整理を踏まえた対応について（報告）

- ・事務局より、資料 3 により説明を行った後、議論を行った。

〔主な議論〕

（松村委員）1 点確認したい。本当にこの整理で正しいのかどうか確認したい点がある。それは 2024 年度以降の発動指令電源と三次調整力②の関係において、私の理解では 2024 年度以降は電源 I ʼ に対応するものは発動指令電源であるが、電源 I ʼ にあたるものは調整力ではなく供給力、予備力と理解しており、従って調整力との重複は完全に可能と理解している。2023 年度までと 2024 年度以降は考え方が全く変わると理解している。それで自然体なら需要が 100 あるが需要を 80 まで減らすことにより 20 の供給力を供給する事業者が仮にいたとして、20 を三次調整力②に落札し発動指令電源の指令がでるのは三次調整力②指令より遥かに前なので、指令が出てくることがあったとしても三次調整力②の落札時間帯があったとしてもキャパシティは一般送配電事業者に三次調整力②として渡していることになる。需要が 80 まで減らすし発動はできるのでキャパシティとしては供給していることになり、結果的に三次調整力②が発動されようが発動されまいが、それで義務を果たしているとしないと供給力という発想と一貫しないと考える。要約すると、100 の需要が自然体であり 80 まで減らす主張だとすれば 20 まで三次調整力②で出せて、落札できた時点でその時間帯の義務を果たしていると理解することが供給力として理解するのであれば正しいのではないか。更にその時間帯に実際に発動されたとしても需要を最大限に抑制させなくてはいけないのは 80 までの需要であり、もし三次調整力②で 20 落札し電源 I ʼ 相当として容量市場で 20 落札していたとすれば、60 まで需要を抑制させないとペナルティというのは、そもそも供給力の発想と一貫していないのではないかと私は考える。これが発電機だとすれば、三次調整力②で落札されれば、実際に動いたかどうかは問われないことになる。それと同じように実際に 80 まで減らしたかどうかは関係なく三次調整力②として一般送配電事業者がその供給力を使えるとした時点で義務を果たしていると見做さないと、これは供給力という整理に反するのではないか。この整理は 2023 年まで電源 I ʼ は調整力という整理なので調整力という整理に引きずられていないかを懸念している。三次調整力②に電源 I ʼ 相当の DR が出てくるリソースが 2024 年度以降に出てくる可能性はあまり高くないと考えられ、その場合とても大きなリスクを負うことになる。朝発動され夕方三次調整力②で発動されるという 1 日中、需要を抑制しなくてはならなくなり、実際に電源 I ʼ 相当のものが発動された時間と三次調整力②で発動された時間がずれていけば、長時間にわたり需要を抑制しなければならないことになりかねないので、リスクが相当高いから実際には応札する事業者は極めて限定的になると考えるが、供給力という理解と本当にコンシステントしているかは私は相当に疑問に感じた。どうして自然体なら 100 の需要で 80 まで減らせるリソースで 20 を容量市場で落札していたとして、更に三次調整力②で落札したとしたら発動されたときには 60 まで需要を抑制しなくてはならない発想にどうしてなるのか理解できていないので、これが本当に正しいのかということ自体、これが供給力という理解と一貫した形で説明をお願いします。

→（事務局）容量市場のリクワイアメントとしては kWh 市場か需給調整市場かどこかに応札をすることとなっていたと認識しており、松村委員の理解が正しいのか 1 度確認させていただき、もし今図で

表している箇所が正確でないということであれば修正する。

→（大山委員長）少し検討するというところでよろしいか。

→（事務局）確認の上、修正が必要であれば修正する。

→（松村委員）これは 2024 年以降の話なので今すぐ問題になるという話ではないので、時間をかけて整理していただいても十分間に合うものである。

（田山委員）私からは 1 点。前半の論点の方であるが、資料 3 の 9 ページでケース 2 のところで本小委員会の整理が記載されているが、DSR の方が三次②と三次①に参入する場合は、10 ページで中給システムと簡易指令システムを介さず直接繋がるということになるので記載通りである。これまで簡易指令システムで繋がっていれば ERAB セキュリティガイドラインを遵守すればよいが、直接中給システムに繋がることになるので発電機と同様に電力制御システムガイドラインの遵守ということをお願いしたい。これについては実務的に今後協議していくうえで、どういうことが必要となるかは我々も手戻りがないうチェック表等を準備しようと考えているが、この図で言えばアグリゲーションコーディネーターがそれぞれのリソースと繋がっているが、そういったところの接続部分を良く監視できるような形で環境を整備していくことになるかと考えているので、引き続き連携していきたい。

（花井委員）今回需給調整市場への参入を検討されている事業者からの問合せに対する対応方針について整理いただき感謝する。第 17 回本小委員会で説明したが、10 月より送配電網協議会内に需給調整市場運営部が設立される。需給調整市場運営部は各一般送配電事業者が行う市場運営にかかると業務の一部を代行する組織となり、事業者の問合せ窓口を全国で 1 本化し、各一般送配電事業者を含めて統一した対応をしていきたいと考えている。引き続き各一般送配電事業者と連携したうえで、需給調整市場に関する理解の促進と円滑な運用をしていきたい。本資料の整理に基づき対応していくものと、資料には方向性が示されていても具体的に決定されていないものもまだあると認識している。更に検討の必要性があるものは引き続き広域機関の事務局と連携をとり協力していきたいので、よろしく願います。

→（市村拓斗委員）2 点ある。1 点目は 8 ページから 9 ページの中給システムの改修が必要となり申し込み状況によって実施するとある。ここはニーズによって行っていくということで非常に合理的な対応と考えているが、一方で利用者に周知をする際には中給システムの改修はどれくらいの期間がかかるのかというのは、前広に情報提供した方が良く考える。この辺り協議や改修の時間がどれくらいかかるのかある程度の幅でもいいので予め示しておけば、参入者との認識の齟齬がなくなるので、そういった点も検討いただきたい。花井委員からも話があったが、送配電網協議会の設置ということで窓口が 1 本化して行うということで業務の効率化にも資するところかと考えるので、非常に重要なことと認識した。

（大山委員長）先ほど松村委員から指摘があった点については、よく検討して必要があれば周知する。この後整理した内容を周知するということであるが、確認が取ればその内容で周知してよいと考えるがどうか。

→（事務局）確認後、松村委員へご説明し、委員長へ相談をしたうえで周知したい。

→（大山委員長）そのようにする。

議題３：本小委員会における議論の方向性と整理について

- ・事務局より、資料４により説明を行ったが、委員からの意見は無かった。

以上