

第3回グリッドコード検討会 議事録

日時：2020年12月16日（水）15:00～17:00

場所：Web開催

出席者：

加藤 政一 座長（東京電機大学 工学部 電気電子工学科 教授）
岩船 由美子 委員（東京大学 生産技術研究所 特任教授）
植田 譲 委員（東京理科大学 工学部 電気工学科 教授）
大橋 弘 委員（東京大学大学院 経済学研究科 教授）
田中 誠 委員（政策研究大学院大学 教授）
七原 俊也 委員（愛知工業大学 工学部 電気学科 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）

石田 健雄 オブザーバー（一般社団法人 日本電機工業会 技術戦略推進部 新エネルギー技術課長）
鈴木 和夫 オブザーバー（一般社団法人 日本風力発電協会 技術顧問）
田山 幸彦 オブザーバー（東京電力パワーグリッド株式会社 系統運用部長）
中澤 治久 オブザーバー（一般社団法人 火力原子力発電技術協会 専務理事）
西園 昭宏 オブザーバー（一般社団法人 太陽光発電協会 系統技術部長）
藤井 良基 オブザーバー（大口自家発電施設者懇話会 理事長）
丸山 敬司 オブザーバー（一般社団法人 日本電気協会 技術部部長）
茂木 勝昭 オブザーバー（経済産業省 電力・ガス取引監視等委員会事務局 ネットワーク事業監視課 課長補佐）
楠見 理恵 オブザーバー（経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー政策課 制度審議室 室長補佐）
友澤 孝規 オブザーバー（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流通室 室長補佐）

配布資料：

- （資料1）議事次第
- （資料2）委員名簿
- （資料3）Ⅰ．個別技術要件（短期的検討）
Ⅱ．個別技術要件の検討条件
- （資料4）Ⅲ．個別技術要件の具体的検討の方向性
- （資料5）（ドラフト版）個別技術要件検討（運転時の最低出力）
- （資料6）（ドラフト版）個別技術要件検討（系統安定化（事故電流含む）に関する情報提供）

議題1：再エネ大量導入のために必要となるグリッドコードの検討について

- （1）個別技術要件（短期的検討）
- （2）個別技術要件の検討条件

(3) 個別技術要件の具体的検討の方向性

(4) 個別技術要件

- ・運転時の最低出力
- ・系統安定化(事故電流含む)に関する情報提供

- ・事務局より、資料3の説明を行った後、議論を行った。

〔主な議論〕

(七原委員) 7ページから8ページについてコメントする。内容については異論なし。これからまとめるにあたり、対象としている発電方式の種別を記載しないと理解が難しいと考える。これはいくつかのパターンに分かれ、例えば発電設備早期再並列(発電設備所内単独運転)とあるが、これは火力が対象であり、再エネは対象になっていないと思う。また、周波数変動時等の出力維持に発電出力一定維持と記載があるが、基本的にガスタービン系のコンバインドサイクルだと思うものの、欧州では他種別の記載もあり、メインの対象、その他の対象等、他にも記載できる種別があると思う。例えば、出力調整は風力と太陽光で公平に扱うべきものだが、このような公平に扱うべきものもあれば、対象を絞るものもあるので、整理した方が分かり易い。

外国で聞いた話だが、インバーター電源に対するFRT要件を同期機に対しても適用する、しない、という話を聞いたことがあるが、筋違いだと思う。このため、誤解を招く方向とならないよう、早めにどこかで対象を整理していただきたい。

- (植田委員) 7ページの周波数変動時等の出力維持に発電出力低下限度と記載があるが、必要な機能と認識している。一方で、周波数低下時に発電機の出力が低下しないようにと考えると、再エネの場合は、太陽光の日射や風力の風量の急変が発電容量に対して同時に発生することで、(再エネ)電源そのものがトリガーとなり周波数変動を引き起こしていることも考えられるが、再エネの出力が低下しているときに出力低下限度を定めるのであれば、対応が難しいのではないかと。運用上でそういった状況を回避するという話と、コードで規定しておくことの方針について、何か方向性があれば教えていただきたい。太陽光であれば(日食などは)予測できるので対応できるが、日食が起きるとき、快晴の日に国の大部分の面積において急激に太陽に陰りが出て、数分後に再度太陽が出てくるといったことが起きる。実際、数年前に欧州で皆既日食に近いときがあり、システム運用者側でその対策を事前にしたと聞いている。このような特殊な事象を議論するつもりはないが、そういったところも含めて規定のやり方について何かあればお願いしたい。
- (田山ワザバー) 7、8ページについて、まとめていただきありがとうございます。短期的検討対象について、これまでの議論を踏まえて、グリッドコード検討会の目的である再エネの導入拡大と、電力品質確保の両方の観点から、有効な要件が反映されていると考えている。今後も引き続きよろしくをお願いしたい。
- (中澤ワザバー) 短期的検討対象に発電設備の早期再並列(発電設備所内単独運転)と特定系統単独維持(発電設備単独運転)があるが、発電所や系統によって条件が違ったり、実施するとなると場所によって異なるなど、発電事業者の運用に大きな影響がある。早期に検討するのは賛成だが、結果として本検討会のスコープである接続コードとなるかについては疑問があるので、その点についてはご理解をお願いする。

→（鈴木オブザーバー）短期的検討対象については、（課題に沿って）こういった項目で整理されていると考える。但し、7 ページに「継続検討対象については、調査と状況変化に応じて見直すものとする。」とあるが、既に政府からカーボンニュートラルという方向性が状況変化として出てきているものとする。そのために長期的視点についても、並行して検討していただきたい。16 ページに継続検討で「[継 2] 引き続き技術的検討を必要とするもの」と整理されているものであっても、機能を有していなければ、事後では対応が不可能というものがあると想定している。今回の内容については短期的な取り組みとして必要だと思うが、将来を見据えた対応が先送りになることを懸念している。現在も出力制御は事後対応で、その対策が大変になっており、そういったことが同じく起きるのではないかと懸念している。

→（事務局）七原委員の発電種別、電圧階級について、対象を整理した方がよいのではないかとのご意見について、資料 4 の短期的検討の項目の中で電圧階級について記載しているが、そこに電源種別を追記し見直していきたいと考えている。

植田委員からの周波数低下時の出力一定維持、出力低下限度に関して、例えば、再エネを要件対象としたときに、変動電源なのでどう考えるかということについては、個別検討の際に詳細に議論いただくことになるが、基本的には「可能な限り」出力一定維持、出力低下限度であるといったところを検討していただくことになるかと考える。また、その「可能な限り」の中に一部含まれるが、周波数変化時に出力を増加させる機能（LFSM-U）についても、可能な限り規定し、自然エネルギー電源の出力抑制している場合などに、システムをサポートしていただくよう考えている。

鈴木オブザーバーからの継続検討に係る、もっと先行し機能を取り込んだ方がよいというご意見については、仮に早期にやっておくべき項目があれば、先行し議論させていただきたい。どういう方向で議論していくか明確にできていないが、定量的な分析も含めてご提案していただき、議論させていただきたい。

（植田委員）17 ページの周波数変化の抑制対策（上昇側）について、これは再エネ含めて下げしろは常に持っている想定だと適用が非常にしやすいものかと思う。一方、短期的と整理されていないところだが、21～22 ページの周波数変動の防止について、周波数が変動していないときに、そういった変動を引き起こさないように各電源の変化速度をある程度抑制する制御だと認識している。それを再エネ側だけではないが、定量的に評価しようとする、かなり系統規模や、そのときの需要、または立ち上がっている電源の数、電源構成というものに依存するのではないかと。応答を遅くし過ぎると、逆に何か変化があったときに（応答が）間に合わない等、いわゆる「干渉」が出てこないか。中長期で整理されており、実際に風力で議論があったものが、更に太陽光も含めてというところではあるが、この扱いはもう少し議論が必要と考える。

→（事務局）今回、風力については、出力変化率を定格出力の 10%/5 分以下として周波数変動を防止する観点で実装されている機能は、ご意見の通り、制御速度も重要かと思う。常時の変動防止として、出力（有効電力）の増加速度の上限は、先行して風力を対象とした規程だが、太陽光に対してはどうあるべきか系統全体への導入量を含めて検討していくことが重要で、議論が必要などかと考える。

（岩船委員）17 ページの発電設備の制御応答性のところで、対象が火力の 100MW 以上になっている。現時

点で出力合計が全エリアで 90%以上とあるが、長期に見て電源の寿命を考えると小規模なものも含めて考えていく必要があると思う。その点に関して、エリア毎にも濃淡があるかもしれないので、もう少し丁寧な議論が必要か。

→（事務局）エリアによっても違い、100MW についても現在沖縄は 35MW で、北海道も容量については見直しがかかっているところがある。今後の電源構成が重要という観点では、現在の 90%が将来に適切とも限らない。どの断面で見直していく必要があるかについて、電源構成の観点を含めて、しっかり議論していくことが必要とのご意見には同意である。

（七原委員）10 ページの「複数の技術要件に共通する解決策もあり、各技術要件を横断的・総合的に評価することが必要となる」について、単独運転に関連するものが解りやすいと考える。項目毎に様々な切り口から検討していくこととしているが、それをどう総合しどう評価するのかということが中期的に必要なのではないかと。単独運転は、系統保護や保安の観点から必要だが、受動方式が不要動作すれば電源が一斉に脱落し、能動方式はフリッカを発生する懸念がある。また、系統の電圧や周波数をサポートする役割だと、逆に単独運転の検出が困難な方向となるはず。FRT と単独運転も（設定次第で）相互に影響するところで、非常に困難な側面が様々な切り口として、項目に組み込まれており、当面は項目毎に検討せざるを得ないと思うが、将来的には横断的・総合的に検討していただきたい。コメントしたのは、インバーターの制御に係る詳細な内容について、グリッドコードにどのように規定するか議論が、海外でも適切になされているのか、疑問に感じているためでもある。また、このテーマが日本固有なので海外の事例をあまり参考にするわけにいかず、そういった意味でも重要と考える。

→（植田委員）グリッドコードの建付けとして、機能を定義し、「こういったところに整定値を設けて」、「こう応答すべき」という箱を用意するような、機能を定義する部分、一旦定義したうえで、例えばインバーター電源であれば時々刻々と導入状況に応じて整定値を変えていくことが比較的容易であるので、アップデートできるように作っておくべき。一方で、かなり大型の発電機のハードウェアとしての特性として持たせる部分だと、電源構成の変化に応じて応答を早くする、遅くするといったことは難しい。そうすると、個々の技術要件を検討するときに、各コードの間を横断的にということもそうだが、将来的に機能は同じだとしても応答速度や、整定値そのものは時間断面において見直していくべきものか、または、1 回しっかり規定すれば長期的にその数字を使っていけるものかという視点からの整理があってもよい。状況に応じて整定値を変更できる電源種別においては、そういうものに初めから適用させていく。初期の段階で適用し、5 年後、10 年後に更新しようとしたときに、また大規模な投資が必要ということにならないように、これは遡及適用に係る議論に関連してくるが、そのような視点もあると良いと考える。

→（田山ワザバー）個別技術要件の検討条件という全般的な話ということで、14 ページの要件の適用時期について 1 点コメントする。要件の適用時期を今回整理していただいたが、発電設備の連系時には基本的に使用されるのは、現行の系統連系技術要件とも同様の考え方であり、広域機関の取りまとめに賛同する。

→（西園ワザバー）短期的な検討要件については異論なし。中長期的な要件については、今、植田先生からご意見いただいた通り、そういったものを含めて定量的な判断をしていただきたい。特に太陽

光の場合、出力変動についてご指摘いただいているが、これについても将来の各エリアの電源構成を見据え、検討の対象にしていきたい。

→（鈴木オブザーバー）個別技術要件の検討条件についてコメントする。1点目は9ページ或いは11ページの費用と便益の比較の考え方が入ったことは歓迎すべきことと思う。これは最終的にPDCAを回すことが非常に重要と考える。特に確認（check）においては広域機関或いは系統ワーキンググループで実際に検討することが必要であり、最後にフィードバックすることが重要である。こういうPDCAが重要であることを前提に作業が進むことを希望する。なお、技術要件の具備による効果という表現は、便益という理解だが、ENTSO-EについてはRfGの適用ガイドラインもあり、遡及適用についてはCBA（Cost Benefit Analysis）の考え方があったり、或いはランプレートなど細かく規定していることもあるのでJWPAとしても参考になるものは調べたいと考えている。

もう1点は、14ページの規定時期と使用時期を分けて考えることについて、基本的には「適用後に『すぐに使用する』」ということだが、従来と同様に必須要件のみを規定するのを接続コードとし、適用後にすぐに使用することを前提として、今後の作業を進めるのは、我々の業界としては、反対である。最終的に記載内容は同じになると思うが、今回の検討において、長期的視点が重要という観点では機能具備を義務付ける時期と使用時期を分けて定めることを基本として、使用時期を明記することを含めて、別途作業を進めていただきたく再検討をお願いする。

→（事務局）七原委員、植田委員からご意見いただいた単独運転は、非常に難しい扱いの機能であり、この中で将来あるべき姿をきちんと描きながら要件に落とし込む作業が必要と考える。そういった観点で低高圧について継続検討としている項目も多くあるが、技術的な裏打ちも含めてしっかり評価していきたい。

また、植田委員からのご意見いただいた、整定値の見直し等で状況変化に対応できるようにといった観点も重要だと思うので承知した。

田山オブザーバー及び鈴木オブザーバーからご意見いただいた適用時期については、基本的にはこの事務局が提示した考え方で進めさせていただきたい。但し、機能具備を先行してやるべきだという項目が仮にあるのであれば、取り込んでいくこともあり得ることについて承知した。

西園オブザーバーから継続検討をしっかりと行っていたらということ、特に出力（有効電力）の増加速度の上限などについて協力して進めていきたい。

→（加藤座長）資料3の7ページから8ページについて、もう少し詳しく記載してほしいというご意見があったが、大筋で異論はなかったと認識している。また、9ページから14ページの個別技術要件の検討条件については、いくつかご意見があったが、これらを念頭に置いて事務局で検討条件を見直していただきたい。

・事務局より、資料4、資料5、資料6の説明を行った後、議論を行った。

〔主な議論〕

（馬場委員）具体的な検討の方向性については異論なし。今回、個別検討ということで、運転時の最低出力について説明いただいたが、理解できなかったのを教えていただきたい。火力に関しては「制御できる最低の出力」を決めたということだが、太陽光、風力に対して最低出力という言葉が適しているのか分からない。例えば、出力の制御をかけるときに定格出力70%くらい発電できる状

況であれば 30%程度に抑えることはできると思うが、全く風が吹いていないときや、日射がないときには出力が0になる。そうすると「最低出力」が「最低限で運転」の意味合いにとれてしまうように思え、火力と意味合いが異なると思う。1つにまとめて最低出力と言ってよいのか分からなくなった。

- （事務局）火力と再エネでは意味合いが大きく異なるものである。太陽光、風力の最低出力のところは、出力抑制をかけるときに、何%まで下げて設定できるかというところが主眼となる。そういった意味で火力で調整力を持たせながら、どこまで下げられるかといった部分とは、意味合いとして大きく異なるものであるということは、ご指摘の通りであり明確にしたい。
- （馬場委員）確かに異なるところで、私からまとめ方の案はないのだが、誤解のないように最終的な整理を行っていただきたい。
- （加藤座長）用語の定義をはっきりさせるという問題も入ってくるとも思う。
- （岩船委員）個別要件に入るとよりクリアになるかと思ったが、資料5の4ページで、運転時の最低出力の対象となる電源が、太陽光、風力とあるが、火力に関しては100MW以上という整理がされており、例えば高圧などに繋がる大きな電源でも、これの対象にならない。資料6（系統安定化・事故電流に関する情報提供）の対象も特高のみという整理だが、対象を絞る明確な理由がない。もしこれが費用対効果が小さいのであれば、小さいものは対象にしなくてよいという理屈がつくが、情報提供などは顕著だと思うが皆から情報をいただいたところで、それぞれの負担が大きくないのであれば、線引きをせず（対象を絞らず）にすべてを対象にしても良いと思うが、そういう整理はできないものか。
- （大橋委員）岩船委員より資料6の対象に係るご意見があり、高低圧は継続検討ということについて、遡及適用しないとあるが、遡及適用する/しないということの意味が分かりづらい。現存のものについてはすべからず情報提供すると言っているのだとすると、高低圧から情報提供が必要になると判断した暁には、全ての設備に対して情報提供を要求するという理解でよいのか。
- （藤井ワザバー）資料3で岩船委員からご意見があった「100MWで決めて良いのか」に対して事務局から「状況が変われば将来下げることもある」という回答があったが、そうなったときに現時点では遡及対象外だが、将来その基準が変わることにより、すぐに対応しなくてはいけない既存の電源があるとすると、そこは一定の配慮が必要になると思う。一方で、資料5の9ページの「自家消費を主な目的とした発電設備等については、個別の事情を踏まえ対策の内容を協議するものとする。」という文言が残るので、自家発電含めて発電設備の現状（事情）を汲んだうえで、どこをどうやるか、できる制度は残していただきたい。現時点でも火力はガスタービンで50%となっているが、設備によっては50%以下で運転できるものの、環境性能（NOx排出対策等）で下げられない部分もあるので、電氣的制約だけではなく、個別の設備によって事情が異なるところも含めて、その辺りはしっかり協議させていただくことは、残していただきたい。
- （事務局）大橋委員からの遡及適用に係るご意見について、今回の要件に関しては2件とも「遡及適用しなくて良い」という判定としている。これは「今後も遡及し何某かの電源に求める必要がない」という意味合いである。

岩船委員からの100MWに係るご意見については、調整力のある程度確保する観点で、系統ワーキンググループで議論されていると認識している。ただ今後の電源構成含めて見直す可能性もあるので、その辺りはしっかり議論していく。

藤井オブザーバーからのご意見についても、前段で議論し混乱をきたさないようにしていきたい。

→（岩船委員）100MW の話で言うと、例えば、高低圧に繋がっている太陽光や風力には最低出力のルールを適用するのに、そこに繋がっている火力に対して求めないというのは、公平性の観点から指摘した。

資料 6 の 4 ページの高低圧に関して情報提供を求めないというのが、わざわざここで仕切る理由が必要ないからなのか、具体的な理由が分かりづらいので、それに関して回答いただきたい。

→（藤井オブザーバー）岩船委員からのご意見も理解するが、系統に繋がっている電源となると、私共会員では非常用発電機はどうなのかという議論が出てくる。そうしたときに全てそこまでやるのかということもあるので、そこはよく議論すべきと思う。

→（事務局）最低出力に関して、馬場委員からご意見いただいた通り、太陽光、風力での意味合い、火力での意味合いが大きく異なることもあり、最低出力という一言で片付けられないところがある。岩船委員からご指摘の 100MW 以上を対象にしていることに関して、高低圧を火力の対象外にしている意味合いについて、LFC 制御等を行っていくに際して火力の最低出力を規定しその調整力を確保することが本来の目的である。そういった観点で火力として、どこを対象にし、どこまで下げるべきかを系統ワーキンググループで議論していたと理解している。そういった意味でここで高低圧に関して LFC 制御対象電源ではないので対象外と記載させていただいた。端的に言えば、LFC 制御対応の電源について、どこまで下げるかを決めたことが本来の運転時の最低出力となっている。

情報提供については、系統運用に係るシミュレーションを実施するにあたり必要十分な情報として、現在は特別高圧でやっているところがあり、今回求めるものを特別高圧の全電源種としている。また、同様の理由から高低圧については、「近い将来において要件化の必要性が明確でない」と整理している。高低圧に関するシミュレーションには難しい点があると聞いているが、一律に求めるべきかという議論について、「公平性の観点から求めればよいのではないか」というご意見については理解した。

→（田山オブザーバー）事務局と藤井オブザーバーから意見があったが、系統安定化を評価するシミュレーションについて、現状は特別高圧の発電設備を主としてモデル化しているので、そのデータを必要とする旨を（発電側へ）説明し、情報をいただいている。対象とする系統の場所や地域によっては、将来的に電源構成等が変化することで高低圧の電源比率が高まり、その対象とする当該系統で、その影響や挙動を無視し得ない状況になるのであれば、諸元をいただき検討する時期がくると思うが、現状はその時期ではないので、継続検討と整理されたと理解している。

→（岩船委員）将来的に高低圧の諸元が必要となった場合、先ほど大橋委員のご意見にあったように、既に系統に繋がっている電源に対して情報公開を求めること（遡及適用）ができるルールになっているか。

→（事務局）ルールから申し上げると、遡及適用はできない。

→（岩船委員）これまでの議論から、遡及適用できるようにしておいた方が良いのではないかな。

→（事務局）遡及適用の可否、可否を含めて検討させていただきたい。

→（中澤オブザーバー）100MW で火力が決められているというご議論について、経緯の説明をさせていただく。

従来からの火力は旧一般電気事業者の所有だったので、旧一般電気事業者の送電部門と火力部

門で話がついている中で決めた規模である。

1点指摘させていただくと、LFCについて、火力の設備は最低負荷を下げることはできるが、かなり下げるとLFCを除外せざるを得ないという運転条件になる場合もあるので、その辺りについては最低負荷を下げてLFC対応可能という意味ではないと理解しており、今のところは旧一般送配電事業者には理解いただいているが、今後検討していく場合にはどうしていくかが、1つの課題になると思う。

→（七原委員）シミュレーションのための情報提供に関して議論があったので、1点コメントする。今議論されているのは情報提供の中でも解析というのは基幹系統の実効値解析が主にイメージしていると思うが、たとえば配電系統になると解析の際の問題意識が変わってくるなどの可能性もある。問題意識が変わるとモデルが変わってしまう。今の時点ではモデルを特定できないのではないかな。モデルの特定は、様々な問題が出てからの対応になるのではないかな。

→（鈴木ワザバー）資料5の3ページの運転時の最低出力について、明文化するための規定と、実際に適用する適用範囲の拡大がある。以前、系統ワーキンググループでも、風力だと出力を完全に0にしてから再度立ち上げるとトラブルになることがあるので、何%か小出力で出させてほしいと発言している。明文化と適用範囲の拡大を同じ要件適用とされているので、そこは分けて記載いただく方が分かり易いと思う。

評価方法について、費用、便益を評価するのは非常に難しいと思うが、個別検討の中で変更になる場合があると理解している。また、先程も触れたとおり、RfGにImplementation Guidance Document（各国適用のためのガイドライン）というのがあり、これも参考になると思うので広域機関でも調査時に留意していただきたい。

資料3の4ページの系統側の対策案について、蓄電設備の導入と記載があるが、実際は調整力や予備力の代替手段となっているものもあるので、それを含めた総合的な検討が必要と考える。

最後に、資料4の15ページの情報提供について、風車は海外メーカーが殆どで、海外でも提出されているデータについては提出いただける可能性は高いが、日本だけで追加要求する場合には厳しいと思うので、一送側でも必要性の明確化を並行してお願いしたい。

→（大橋委員）岩船委員の情報提供に係るご意見に関して、遡及適用すると決めることはできるが、今後の技術革新等の不確実性を念頭に置いたときに、遡及適用しないという明確な理由が必要になると考える。そうでなければ、「遡及適用する」と宣言することに関しては、特段違和感はない。

→（事務局）遡及適用すると決めてしまえば、後から何でもできるというのはご意見通りだが、この点に関して「費用が少ないから（遡及適用しても）良いのではないかな」という議論もあるかもしれないが、遡及適用して、後から情報を求める際に手間がかかることもあり、風車を例にあげれば、海外メーカーに従来は求めていなかったのに、数年後に急に求めても対応してくれるかといった懸念もあると思う。そういった観点や費用面も含めて、遡及適用するならば、それなりに必要性を問われると考える。お願いベースでやる（遡及する）ことはあると思うが、系統連系技術要件の中に「遡及適用する」と明記するのは、事務局としては難しい印象がある。

→（田山ワザバー）資料3の13ページ、東京電力PGの系統連系技術要件の総則に、「既に系統に連系している発電設備等であっても、当該設備等のリプレース時やパワーコンディショナー等の装置切り替え時、または系統運用に支障を来すおそれがある場合には、この要件を適用いたします。」

と記載させていただいている。これは資源エネルギー庁のガイドラインと整合をとっている。また、12 ページで整理いただいているが、遡及適用する場合には、「様々な状況変化を含めた相当な必要性」を説明したうえで適用していくことになると思う。空中戦とならないよう、現行の内容を踏まえて整理していただきたい。

→（藤井オブザーバー） 田山オブザーバーのご意見の通り、今この場で空中戦をしても議論は尽きないが、遡及については、私共大口自家発電設備について、至近のものはアンシラリーサービス料を一送に支払っており、系統安定化のためのコストを我々は支払っているのに、グリッドコードを合わせろというのも経済の理屈はこのコードの中ではしないことになっているので、こういった事情もあると理解いただき今後検討を議論させていただきたい。

（加藤座長） 資料 3、資料 4、資料 5、資料 6 の全体を通して何か意見等あるか。

（田山オブザーバー） 資料 5 と資料 6 の各論のまとめ方について、今後の各論の整理の仕方のテンプレートのような形で今回提示いただいたが、併せて他の関連するガイドラインの改定案についても、案として作成いただいているということで、第 1 回検討会の時に発言させていただいたとおり、最終的に実務として使う側からしては、その辺の規程類が整合されていることが非常に大事なことで、そういったことを意識して事務局で進めていただくことに御礼申し上げます。

（植田委員） 適用時期の議論について、太陽光、風力の最低出力というのは言葉的にはしっくりこないが、0 から 100 又は、100 から 0 といった範囲で規定をしている。当然機能としては 0 から 100 で持たないといけないが、常に 0 又は常に 100 かというとそうではなく、それは経済性の観点や更に具体的に言うと FIT 法などで、実際にどういった電源に対して、どういった（年間の）上限量、抑制率を指示していくかというのを、RfG で機能は定義するが運用面はまた別の議論になることを改めて認識した。その観点で、ここの適用時期の議論に戻ってくるとすれば、機能を定義し制御できる範囲として、例えば、定義するという意味ではすぐに適用し使用できる。しかし、実際に機能としてそこでもってもらう範囲の 1 番制御量が大きいところまで、常時使う必要があるかどうかは別な話であり、その時々ではあるが機能としては具備しておくべきと考える。そして、最過酷な断面（条件）時に、最大の制御量を使う必要が出てくるであろうという意味で必要であり、すぐに使用する。すぐに使用するというのは常時ではなく、想定される 1 番厳しい断面が出てきたときには必要になる。そういった意味では機能としてあらかじめ少し広い範囲で規定をして入れる。すぐに使用するという言い方はできるが、それは常時最大の制御量を求めるという意味で読むことはないというのが、先ほどの最低出力の議論で改めて感じた。太陽光の出力制御がどちらかというと後手に回っており、機能として早めに具備しておけばよかったという反省を踏まえると、そういう意味で要件は必要であり、すぐに使用する要件を考えていくべきであると思う。

→（事務局） 機能により使い方の違いは出てくると考える。最低出力に関しては出力制御を上から指示しながら行っていく話なので、その時によりどの程度まで下げてもらえるかなどが違うというのはご意見の通りである。一方で、他の要件等で周波数上昇時の出力制御や、緊急時対応の話については上から指示するというよりは、実際に「擾乱が起こる前から常に適用」していただかないといけない機能ということで、「すぐに使用する」と記載させていただいている。

→（植田委員） 事務局からの回答に同意する。定義する機能によっては悠長なことは言っていられなく、制

御ループの中でしっかり規定し応答しなくてはいけないものもある。一方で、状況に応じて指示ベースでやるべきものについては最大限動ける範囲を規定し、その範囲で機能を発揮してもらう。回答いただいた通りの考え方で良いと思う。

（田中委員）個別の技術要件の検討の際の指標の設定と評価について、資料4の3ページで適切な出力制御の話では、CP比という指標として再エネの導入比率と出力制御の比率を見て、これを使って定性評価や或いは計算をして定量評価をしていくということが記載されている。本日はこの指標について具体的な議論の場ではないと思うが具体的な検討が始まってしまうということで、確認をしたい点がある。資料3の52ページで、この比率は何かについて記載があり、出力制御の低減効果を見るときに、出力制御率と再エネの導入比率の両方に着目するという視点は良いと思う。この2つの率の比をとってCP比とあるが、これは近年提案された新しい指標の1つだと思うが、これを使ってどう具体的に評価するというのを考える必要が出てくると思う。資料の図を見るとC-Pマップと記載のある座標軸があり、現在と将来の2点を結び変化を見る。そして傾きが負だと改善しており、正だが傾きがほどほどであれば現状維持となる。傾きが大きくなると悪化と評価するという案を示していると理解した。これは1つの考え方だが、CP比は何かというと、この定義によればC-Pマップと呼んでいるものの上で一点をとり、原点から一点に線を引き、その傾きを見るということと理解した。実際に原点から線を引いた線の傾きを見ると、CP比が大きくなっていけば傾きも大きくなり、CP比が小さくなれば傾きも小さくなるものと理解した。そうであればCP比変化の傾向を見ると記載があるが、これは2点をとるというよりは原点からある1点に線を引き、傾きを見る。その傾きの度合いを見るとCP比が大きくなるか小さくなるか分かってくという理解の仕方もあると思う。なぜ確認したいかというのと、この図に赤い矢印のベクトルがあり、これはCP比の変化傾向の点で悪化していると例示されている。ただこのベクトルは原点からほぼ一直線になっているので、傾きが変わってなくCP比はほぼ変わっていない。現在と将来を比べると、この赤い矢印方向へ動くとCP比は変わらない状況である。しかし、ここのスライドの評価だと2点を結んだ傾きを見て悪化していると言うが、CP比が変化していないのに本当に悪化しているのかと思う。このような色々な基準がありうるが、CP比を使うのであれば、後々定量評価をするときに問題になるので基準を詰めて検討する必要がある。CP比以外でも別の指標があるのであれば、どれがよいか吟味したうえで検討を進めていただきたい。本日の直接的な議題ではないが、今後検討するときに混乱が生じるといけないので確認した。

→（事務局）CP比について整理しているところだが、直接的に我々の検討の中で数字として使うのは適切ではないかもしれないと考えている。直接に出力制御量という形で評価し、機能要件に対して評価してく方が（評価が）解りやすいと考えている。一方で、CP比は、政府統計等に使われる指標である。各国でどの程度出力制御が発生しているか。それを年ごとに比較していき傾向を見ていくものになる。その中で再エネの導入比率が上がれば出力制御率も上がるという相関関係もあるので、どの程度再エネを有効に使っているかを見る関係で、このCP比を経験則により上手く活用しているといった評価をしている指標である。いずれにせよ、定量評価していくことが重要と思っている。

→（田中委員）評価の際に混乱しないよう、指標や基準について検討いただきたい。

（加藤座長）本日の議題のこれからの具体的な進め方について、事務局提案に異議はなかった。一方で、ま

とめ方等について各委員及びオブザーバーからご意見いただいたので、事務局は配慮いただきたい。

以上をもって、第3回グリッドコード検討会を閉会する。

以 上