

第2回グリッドコード検討会 議事録

日時：2020年10月23日（金）10:00～11:40

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 謙 委員（東京理科大学 工学部 電気工学科 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）

欠席者（ご連絡あり）：

大橋 弘 委員（東京大学大学院 経済学研究科 教授）

配布資料：

- （資料1）議事次第
- （資料2）委員名簿
- （資料3）Ⅰ．第1回検討会での議論、今後の進め方
- （資料4）Ⅱ．系統側・発電側それぞれの解決策検討【論点1】
Ⅲ．短期的に要件化が必要な技術要件の候補【論点2】

議題：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）系統側・発電側それぞれの解決策検討
- （2）短期的に要件化が必要な技術要件の候補

- ・事務局より、資料3、資料4の説明を行った後、議論を行った。

〔主な議論〕

(七原委員) 資料4の6ページに、課題として「再エネ出力制御の合理化」「電力品質の確保」の2点があるが、「電力品質の確保」は表現に抵抗がある。事故の波及や安定度、信頼性等は、電力品質にまとめるべき内容ではないと考える。再エネ等の増加が信頼性等に影響を及ぼすと明示するのであれば、電力品質に加えて緊急時制御や信頼性等のワードを付け加えるべきではないか。

→ (事務局) 「電力品質の確保」について、ご指摘のとおり、平常時、事故時の両方を記載している。事故時(緊急時)の内容を「電力品質の確保」にまとめるのは解りづらいというご指摘について、承知した。ご指摘を踏まえてこちらの意図(明示)したい内容を付記するよう検討する。

→ (岩船委員) 第1回検討会では、「なるべく長期的な見通しを立て、グリッドコードを検討していくべき」という意見が多かったが、今回の事務局資料では、RfGに規定されているが継続検討と整理した項目あった。

短期的検討と整理した項目だけでなく、RfGに規定されているが継続検討と整理した項目の(継続検討と整理した)理由の方が重要ではないか。「なぜ日本ですぐに要件化しないのか」を明確に整理すべき。

「国内の系統ではすぐに必要な機能ではない。」旨の整理は理解するが、欧州で既に要件化されているのであれば、対応しないと物を作る産業側が日本向けに特殊なものを作ることになりかねず、結果、国際競争力的に影響を及ぼす可能性もあるため、配慮いただきたい。

→ (植田委員) 欧州の研究者によると、TSOとDSO間の協調について、例えば、電圧階級別のルールの調和にかなり苦労しているようだが、日本では(TSO、DSOが一体のため)円滑に協調できる仕組みであることが強味ではないか。

欧州では、日本と異なりTSOとDSOは(概ね)別の事業者のため、異なる事業者が円滑に協調できるよう、あえて明示的に要件化されている項目もあると思う。日本ではTSOとDSOが一体であることで、一体的な運用が可能であれば(要件化せずとも運用が可能な項目があれば)、継続検討に整理してもよいのではないか。

→ (田中委員) 今回は短期的な要件化が必要な技術要件を絞り込むことが目的と理解している。このため、短期的な要件化が必要と整理した項目以外は、いわば「その他諸々」の位置づけとして継続検討と整理したと認識している。

継続検討と整理した項目でも濃淡があり、短期的と整理した項目の検討後に継続して検討すべき項目があるのではないか。「中長期」といえど、短期の次に重要となる蓋然性の高い「短期的から中期的」な項目と、もっと「長期的」な項目と、濃淡がつけられるのであれば、位置づけを明確にすべきではないか。

発電事業者側からすると予見性の観点から2023年の次を見据える必要があり、重要な要件が後から出てくるようであれば、遡及適用の話が出る可能性もある。

→ (鈴木ワグザバー) これだけの資料で短期的な要件化が必要な技術要件を絞り込むのは難しいと考えており、丁寧な確認が必要かと考える。短期検討、継続検討と整理した理由、電圧階級別とする理由、規模、燃料種別を異なる扱いとする場合にはその理由も明記していただきたい。

→ (事務局) RfG で規定されているが継続検討と整理した件について、欧州各国がグリッドコードを規定する際は、RfG をベースに各国で再度要件化項目を検討のうえ規定しており、各国の状況等で RfG の全項目を要件化しているのではないことを理解いただきたい。

例えば、RoCoF や慣性力供給が関連するが、日本においても研究開発、実証段階の項目があり (技術検討が必要なので、RfG に規定はあるが) 継続検討と整理した。

一方、出力 (有効電力) 増加速度の上限、出力変化速度の上限と下限についても、系統全体として分析が必要というところも含めて継続検討と整理した。田中委員のご意見のとおり、「継続検討=長期間放置してよい項目」ではないと認識しており、短期の検討と並行し、濃淡や位置づけを含めて継続的に検討していく。ニーズや要件が明確化された適切なタイミングで規定することが必要と考えている。

この説明資料のみでは判断が難しいという鈴木オブザーバーの意見については承知した。備考欄に簡単ではあるが理由を記載しているので参照いただきたい。いずれにせよ電圧階級、電源種等につき、詳細な検討が必要と理解している。

植田委員のご意見にあった、欧米で TSO、DSO が別の事業体で、日本と状況が異なることも認識する必要がある旨、(今回は電圧階級に係る話題はないが) 承知した。

→ (加藤座長) 委員、オブザーバーへ送付した参考資料には考え方を説明しているようだが、公表される資料に明確に記載がないのであれば、記載する必要はないまでも、要(短期)や継続検討に整理した理由等を追記いただいた方がよい。

→ (事務局) 送付した参考資料の内容は、技術要件の項目毎の説明を少し丁寧にしたもの。事務局資料の比較表に説明しているものである。項目の選定理由は事務局説明資料に記載したレベルのみだが、これを拡充すべきということか。

→ (加藤座長) その方が理解しやすいのではないか。

→ (都築事務局長) 今回の資料は、各論の項目に入る前に、全体像をお見せして、例えば、項目毎の凹凸をご覧いただきながらご説明したいという思いで作成している。

参考資料については、事務局から申し上げたが、記載した内容は決定したものではなく、事務局での作業用として作成したもの。従って、作成途上のものであり、委員とオブザーバーと共有し作りこみながら、いただいた指摘も踏まえ発展させていく位置づけで考えている。

短期、中長期については先ほど申し上げた通り、特に中長期の話は解析を加えないと要件化まで辿り着きにくいこともあり、こうした分類をしていることが主たる理由ではある。

一方で、各論から議論する方法もあるが、「各論からの議論」では、全体像を問うご指摘が必ず出ると考えており、これを踏まえて事務局からご説明した (ご理解いただきたい)。

→ (岩船委員) 参考資料は公開はされないということか。私が申し上げたかったことは、継続検討と整理した理由が明確でないところもあり、全体を網羅的にチェックいただきたいということ。理由の説明が不足していれば、付け加えていただきたい。短期と整理した理由も勿論だが継続検討と整理した理由も重要ではないか。そこをもう少し網羅的にまとめられると分かり易いと思う。

→ (田山オブザーバー) 資料について、膨大な項目に関して全体を俯瞰し、それぞれの項目の必要性、要件化時期についてしっかり網羅的にまとめていただいたことに感謝する。

短期的に検討する項目については、今後各論について様々なご意見があるかもしれないが、全般的に見て速やかな要件化が必要な項目は含まれていると考えており、しっかり検討してい

くという事で賛同したい。

また、中長期的に継続検討する項目について、先ほど議論にあったが、濃淡(中と長の色分け)の議論や、不要と整理した項目についても、電源構成等の状況変化等を鑑みて必要により検討対象とすることも柔軟に対応していくこともあり得ると理解している。

→ (都築事務局長) 岩船委員のご意見の通りだと思う。どういう形であるにせよ、カテゴライズ(整理)の理由を示していく。それを委員、オブザーバーと共有していくことが重要ということについても、今日の資料には間に合っていないが、これから議論していくことを踏まえて肝に銘じて今後対応していく。

田山オブザーバーからもコメントをいただいたが、当然必要性や短期、中長期の判断もある意味「生き物」であることから、他の制度との関連も踏まえていく必要があるため、優先度が急に上がることも起こり得る。今回整理した趣旨が「何かきっかけになるものを作らなければいけないので別紙を作成した」と理解いただきたい。

そのなかでも、分かり易く例えると、短期だと進められるものは進めていく一方で、中長期でも全てゆっくりと進めていくわけではなく、そこには順序があると考えている。今後、様々な議論や要望もあるかと思うが、これらも踏まえて具体化することも検討していきたい、ご指導いただきたい。

→ (鈴木オブザーバー) 短期の検討、中長期の検討と先ほど発言したのは、検討にあたっては、全体的にみて網羅的にしかも公平性に留意する必要があると考えているため。

その上で、風力関係については、2020年4月に出力変動緩和対策として要件化された項目があるが、継続検討として整理されていること、風力だけでなく再エネ電源すべてに公平的に具備されるべきではないかということを確認したい。また、短期、継続検討と整理した理由等を説明いただきたい。

→ (加藤座長) 個別項目について短期、継続検討と整理した理由を説明いただきたいということか。

→ (鈴木オブザーバー) ご認識のとおり。また、要望としては、制度的に前倒し(2020.4要件化)になっている部分もあるのでそれとのバランスを取っていただきたいということ。

→ (七原委員) 中長期的な課題という話が出たので感じていることをコメントする。例えば、慣性や同期化力だと、確かに動きがあるが何れも新しい制御技術で評価方法に悩むところであるが、新しい制御技術としてグリッドフォーミング(インバーター)というのもあり、今後多く導入される可能性がある。新しいインバーターの制御技術を注視し、逐一(要件に)反映していくことが本来的に中長期的な重要な課題ではないか(文言として要件に加えるべきでないか)。

近年、インバーター制御が不安定になり系統との連系が困難になる事例を耳にすることが多く、将来的な大きな課題だと思う。現時点ではあまり目に見えていない事象であるが、事象がある旨を要件に明記したほうがよいのではないか。

→ (事務局) 出力変動緩和策が2020年4月に要件化されたのに不公平ではないかという話と認識している。これに関して昨年来より系統ワーキングで議論されていると思うが、こちらについて引き続き議論をされていると認識している。

一方で、太陽光含めて出力変動緩和策について継続検討に整理している。系統全体としての導入量や解析等を含めて、さらに深く検討していく必要があるため、継続検討と整理した。解析の結果等を受け早急に短期で検討する可能性もある。

→(馬場委員)七原委員のご意見と同様に、新しい制御技術ということで慣性力の提供や事故電流の提供は、継続的に注視し、逐一(要件に)反映していくべき。現在、慣性力の提供や事故電流の提供方法については、様々な方法が提案されており、確立した方法はないと認識している。
方法が確立していない段階で、どんな方法でも良いから入れなさいとなると、後に大きな混乱を招く可能性もあるか。

→(加藤座長)本件について基本的には継続検討(中長期)とはいえ、様々な濃淡があり、これを明確にしたうえで検討すべきだというのが、皆さんのご意見かと思う。

→(植田委員)加藤座長にまとめていただいたとおりで、資料4の36ページB17、B9の項目は風力発電設備では「済」だが、他の電源も含め高圧、低圧については短期ではなく継続検討と整理されている。

確かにここだけを見るとちぐはぐな印象を受けるが、例えば「不要」と整理した項目だと、2つの意味があるのではないか。1つ目は、他に要(短期)と整理した項目でカバーされるため、個別に(「不要」と整理した項目でわざわざ)別の要件としての規定は不要であるということ。2つ目は、要件がRFGの規定対象でない項目の規定が不要であるということ(※)。

網羅性という意味で、現時点の整理よりもう少し細分化すれば、次のステップで整理しやすいと感じた。

※例:C1は低圧、高圧に不要、特別高圧には要(短期)と整理。要件が配電の末端に導入されるものを対象とした要件で、RFGの対象外。従って、当ページでの網羅性の確認という意味で対象外。

(岩船委員)1点気になったのは、米国に関して参照しているのがスマートPCSに関連するカリフォルニアのRule 21のみ。米国のグリッドコードに相当するものは他にもあると思うので、参照していただきたい。

→(加藤座長)カリフォルニア州のRule 21だけでなく、米国のグリッドコードを参照するならば、更に広くチェックすべきといったご意見か。

→(植田委員)蓄電デバイスの取り扱いについて、特に、電源としての役割が気になっている。岩船委員から指摘があったことと併わせて、個別具体の議論というより視野を広げて継続的に調査をしていくことだと思うが、蓄電池の規程もチェックしていただきたい。

→(事務局)岩船委員からのカリフォルニア州のRule 21については、スマートPCSに絞った規程。これ以外には、テキサス州のグリッドコードなども参考に調査していくことを考えている。
植田委員からのご指摘について、蓄電デバイスも将来的に重要であることは認識しており、こちらも調査を検討していきたい。

(加藤座長)資料4 41ページの表の左側に対策が記載されているが、これは全てを網羅しているのか。抜けはないか。

→(事務局)各規格に対する網羅性をチェックしている。表の左側(「個別技術要件」と記載)には、各規格で規定している項目を整理しており、各項目に対して検討会での検討要否を整理した結果を「検討要否と検討時期」に記載している。

従って、事務局が恣意的に各規格から項目を選択したのではなく、各規格毎に規定されている項目を羅列し、比較検討している。

(鈴木オブザーバー) 第1回検討会でも発言したが、運用適用(使用開始)時期について。これ自身(技術要件)は全体として2023年以降も先見性をもって検討しなければならない。

先ほども短期、継続検討という話もあったが、グリッドコードの要件化の議論と運用適用時期の議論は、分けて実施いただきたい。また、広域機関において、実際に適用になった場合には検証制度を加えていただきたいがそのあたりはどうか。

→(事務局) 従来の系統連系技術要件の扱いは、基本的に「必須要件」のみ規定しており、適用後は、「すぐに使用する」ことを前提としていると理解している。要件化と運用適用時期について、事務局として必要な時期についても議論し決めていきたい。運用適用時期を含めて2023年4月と想定しているが、項目毎に要件化と運用適用時期が異なる可能性がある。この可能性も含めて議論させていただきたいと思う。基本的には運用すべき機能を要件化するというスタンスで検討していきたい。

(植田委員) 資料4 43ページについて、検討要否や網羅性の議論に係るところになるが、例えば、自動負荷制限や発電抑制では、備考に「運用対象外」と記載、合わせて特定の電圧階級で「不要」と整理されている。

「運用対象外」は、例えば、物量の多い低圧に係る機能を短期的に常時運用に適用していくことが困難であるため「運用対象外」と整理したのであれば、その通りだと思う。一方で、中長期的視点で見たときには、場合によって新しい技術を運用に適用できる可能性もある。従って、このような意味で中長期的視点を持つということであれば、短期にはならないにしても「不要」という定義でなく、次に繋がる別の整理の方法もあるのではないかな。

他の委員からも意見をいただきたいが、事務局にも検討いただきたい。

→(藤井オブザーバー) 再エネを大量導入するにあたり要件化する議論を進めるなかで、(個別技術要件の)各項目について、再エネ独自の内容と、現行の火力に係る内容で、特性が異なることからコード設計も異なってくるという議論も必要ではないかな。

大口自家懇の会員からは、全て再エネと火力で同じコードが設定されることを懸念する声があるため、各項目が再エネ、火力どちらに係る内容かを整理していただきたい。

→(事務局) 植田委員のご指摘について、先ほど田山オブザーバーからもご指摘があったが、現時点で「不要」と整理していても、継続検討する際に状況変化等から「必要」と再整理する項目もある可能性は、事務局も同様に認識しており、この観点からも丁寧に検討していく。

藤井オブザーバーのご意見について、基本的には「全電源種一律」を目指して検討していくが、現実的に電源種での適用可否がある旨は認識している。まとめ方を分かりやすくする旨とこの表への反映は別に考えさせていただきたい。少なくとも今後詳細に検討する際には、電源種別の差などについても分かりやすく記載させていただく。

→(七原委員) 資料4 24-25ページが第2回検討会の1つの結論と考えているが、RoCoFの位置づけがよく分からない。私の認識では、日本における単独運転防止機能に該当するのではないかな。

→ (事務局) 周波数変化率の緩和などにつき、欧州で議論されていることも鑑みて記載している。とはいえ、2Hz/s 以内を運転継続範囲とする FRT 要件をすぐ見直すことは考えておらず、慣性力に係る議論の中で RoCoF も重要な観点と認識しているので記載した。

(岩船委員) 議論の進め方について、本日の第 2 回検討会をもって短期検討項目が確定したことになり、詳細検討に入る流れなのか。

本日、整理の方法等について、委員、オブザーバーからご意見があったが、整合性はどうなるのか。

→ (事務局) 短期検討項目の整理は本日で確定ではなく、第 3 回検討会 (12/16) で再度議論いただき確定し、以降、個別項目の検討に入りたいと考えている。

また、個別検討に入った後も項目の見直しはあり得るので、個別検討に着手していきたい。

→ (加藤座長) 資料 4 32 ページに、短期検討項目の区分け等を示しているが、第 3 回までに現時点で中長期に整理した項目が短期検討項目に入ってくる可能性があるかと理解しているがどうか。

→ (事務局) 可能性はあると思っている。また、整理内容について、違和感がある項目等があれば、早めにご指摘いただきたい。

今後も、社会情勢等の状況変化に臨機応変に対応していくべきと考えている。

→ (鈴木オブザーバー) 資料 4 25 ページに「系統安定化に関する情報提供」が、その他の短期的な検討項目に整理されているが、具体的にどのような解析を想定しているのか。

事故時解析や瞬時値解析、また、高調波を含めた系統全体の影響までの解析を想定しているのであれば、事業者としては明確なデータの取得が大変だが、データを提出する形で系統運用側での解析についても検討いただきたい。

→ (事務局) 系統解析等を実施するにあたり必要な内容を要件化するよう考えている。

また、後半の「系統運用者側での解析」とは、何を実施主体として想定しているか。

→ (鈴木オブザーバー) データ提出後に実際には系統側での安定度を解析しなければならないので、広域機関主体で実施いただければありがたい。

→ (事務局) 基本的には、一送が解析等を実施する際に必要な情報提供という意味で記載している。

→ (鈴木オブザーバー) 承知した。どちらかという和我々としては、何を準備しなければいけないかというのが分かりにくかったので確認のため質問した。

→ (植田委員) E1 (資料 4 25 ページ) に関連して、グリッドコード検討の枠組みか分からないが発言する。

太陽光の場合、長期で見ると特に需要家側に導入された発電設備がいつの間にかなくなり、発電停止となる可能性が懸念されている。

具体的には、特に需要側に導入され需給一体で運用されている状況では、系統に入ってくる発電分だけでは TS0、DS0 が系統全体として必要な情報を把握できない。また、需要家側に導入された電源設備の状況変化 (容量の増減や停止) が導入から 20 年程度の年月を経るとある程度出てくるのではないか。

これらの情報の提供を求められるのであれば、どこかの枠組みで「電源として報告すべき義務」として整理をしておかないと後々問題が生じる可能性があるという懸念が、分散型電源に係る議論で上がっているので、E1 (系統安定化に関する情報提供) のような枠組みをもう少し広げて考えることが必要。

- (加藤座長) 非常に重要な課題だと思うが、これはグリッドコードに係る内容なのか、別の枠組みなのか。
需要家側 PV (発電設備) の廃棄や供給力の増減の情報を一送に提供する内容だが。
- (事務局) 現時点で明確な回答をできかねるので、事務局内で議論する。
- (七原委員) 情報提供の話が出たので 1 点コメントする。資料 4 24-25 ページの表の「短期の検討」は同様の認識だが、「継続検討」にインバーターや誘導発電機に係るデータの提供に係る内容が必要ではないか。同期発電機と異なり、これらが明確化されていない。
- (事務局) 現時点では、「系統安定化に関する情報提供」にインバーター、誘導発電機も含めたいと考えている。一方で、必要な情報 (提供すべき情報) 等が明確でないため、個別技術要件の検討時にアドバイスいただきたい。
- (七原委員) どのようなイメージなのか。実効値モデルといったイメージなのか。
- (事務局) そこも含めての相談になると思うが、解析モデル等の提供を含めて想定しているが、別途議論させていただきたい。
- (加藤座長) 七原委員のご発言でインバーターのモデルを作るという話となると、あまりにも多岐にわたるので、提供すべき情報の検討は非常に難しいと認識しており、十分に検討が必要か。
- (鈴木がざー) JWPA として、本日の検討会では、中身を精査するのは難しい。七原委員からもご発言があった事業者がデータを提供できるかについて、海外メーカーが主体であることから、提供可否も検討が必要。
細部については個別に広域機関に要望したい。
- (事務局) 要望は受け付けている。また、個別技術要件を詳細に検討する際には、事業者含めてオブザーバーで参加いただいている方に相談させていただき、その場でも引き続き議論をお願いする。

(加藤座長) 本日の議題については、委員及びオブザーバーより様々なご意見をいただいた。

特に、要検討、中長期の整理について、さらに濃淡をつけてほしいという意見があったが、全体としては事務局説明の方向性で異論はなかったと思う。

事務局においては次回 (第 3 回) に向けて本日の意見を反映させる形で資料の準備をお願いしたい。

これをもちまして、第 2 回グリッドコード検討会を閉会いたします。

以 上