

第15回グリッドコード検討会 議事録

日時：2023年12月26日（水）14:00～16:00

場所：電力広域的運営推進機関 第二事務所会議室O（Web 併用）

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 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 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）

金子 貴之 オブザーバー（一般社団法人 日本電気協会 技術部次長）

岸 栄一郎 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）

鈴木 和夫 オブザーバー（株式会社日立パワーソリューションズ シニアプロジェクトマネージャー）

添木 真也 オブザーバー（大口自家発電施設者懇話会 理事長）

田所 康樹 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）

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 事務局・エンジニアリングアドバイザー）

宇野 幸子 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）

東谷 佳織 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・新エネルギー部
新エネルギーシステム課 兼 制度審議室 課長補佐）

久保山 潤 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）第15回検討会の位置づけと資料内容

（資料4）個別技術要件検討（系統安定化に関する情報提供（モデル等））

（資料5）個別技術要件検討（運転時の最低出力）

（資料6）個別技術要件検討（電圧フリッカの防止）

-
- ・事務局より、資料 3 の説明を行なったが、委員、オブザーバーからの意見、質問等はなかった。

〔主な議論〕

資料 3 第 15 回検討会の位置づけと資料内容

（加藤座長）ご意見、ご質問等、特にご発言ないようなので、資料 3 については以上とする。

-
- ・事務局より、資料 4 の説明を行なった後、議論を行なった。

〔主な議論〕

資料 4 個別技術要件検討（系統安定化に関する情報提供（モデル等））

（七原委員）スタートが切れるようになったとのこと、みなさまの努力に敬意を表す。この評価レポートのイメージが湧かないので伺いたい。はじめは型式、例えば 1.5MW 風車の特性のような単機の特性についてのレポートをイメージして説明を聞いていたのだが、途中でシステムコントローラのパラメータという話も出てきた。これは単機の話の意味しているのか、ウインドファームを含めた話をしているのか、それともそのような点はこれから議論するということなのか、その辺りのイメージが分からなかったので教えていただきたい。

→（事務局）これは同期安定性のモデルの評価レポートであり、擾乱等が発生した時にどういった形で計画およびシミュレーションを行なって、どういった形で提出するのかが、引き続き関係者間で協議して、詰めていきたいと考えている。

（七原委員）24 ページに出力変化開始遅れ時間と総合遅延時間という二つのパラメータがあるが、これは同じか。総合遅延時間を 2 秒以内にすると読み替えていいものなのか、お聞きしたい。

→（事務局）同じものと考えている。出力変化開始遅れ時間は第 13 回の検討会資料を引用しているため、その記載のまま残っている。今回、遅れ時間の要素を全部まとめて可とするという意味合いを示すということで、総合遅延時間に言葉を変えているものであるが、求めるものとしては同じと考えている。

（鈴木オブザーバー）事業者の意見として述べさせていただく。今、議論のあった LFSM モデルの提供については、今回、パラメータ提出が見通せない中、総合遅延時間として確保していただいた。今回の調整を含め、感謝する。ただし、この総合遅延時間の提供については事務局からも説明があったが、まだその確認や合意ができていないメーカが若干ある。具体的な対応詳細も含め、引き続き関係者による協議、確認をしていく必要があるため、よろしく願います。また、モデルの情報提供については NDA の締結が必要なため、手続き等については協議、確認もお願いしたい。

→（加藤座長）スモールスタートをするということで、最初は入手できるデータを中心に進めていくことになると認識する。一部の事業者から出ない可能性があるということだが、それについても事業者団体のほうで、できるだけそういうデータを出すような形で進めていただきたい。

→（事務局）資料に記載したとおり、引き続き関係者で協議をさせていただきたいと考えている。この数字の

求め方については、こういうやり方で求めるといった規定は不要だと認識している。発電機毎にできる方法で、総合遅延時間を求めることができればよいと考えているため、引き続き協議のほど、よろしく願います。

(岸オブザーバー) 今回、モデル提供に向けて取り纏めいただき、また、業界団体においてモデルの提供にご理解をいただいたことに一般送配電事業者として感謝申し上げます。評価レポートの記載内容については先程も話があったが、業界団体と個別に協議しながら引き続き検討を進めていきたいと考えているので、よろしく願います。

→ (石田オブザーバー) 今、岸オブザーバーから話があったように、パワコンのモデルについてはメーカのほうでできていないところがあり、これから細部の検討を進めていくところである。メーカとしては、今は WECC モデルが要件として書かれているが、モディファイする必要があるかも知れないという懸念を持っている。そこで、WECC モデル相当、準拠等、日本版の調整ができるような表現がいいのではないかと考え、意見を出したが、他団体からは、逆にそういう曖昧なところが残ると難しいという意見もいただいたため、要件としては WECC モデルという限定した書き方になっている。岸オブザーバーから話のあったように、今後はメーカと一般送配電事業者が協議、調整をする中で、日本に合った形のもの認める余地はあるということをご了解いただけると有難い。

→ (事務局) 主に石田オブザーバーのご意見に対する回答となる。検討会の資料としては、国際標準モデルを採用するという意図で WECC モデルという記載をさせていただいた。石田オブザーバーから若干モディファイするという話をいただいたが、ここについてはメーカおよび事業者とデータを受領する一般送配電事業者が共通の認識を図れていれば、WECC モデルでないといけないということはないと考えている。関係者で共通の認識を図っていただき、よりよい形で進めていただければと考える。

(加藤座長) 他にご意見、ご質問等あるか。特にご発言ないようなので、資料4については以上とする。

・事務局より、資料5の説明を行なった後、議論を行なった。

[主な議論]

資料5 個別技術要件検討(運転時の最低出力)

(馬場委員) 前回の議論を踏まえて修正していただき感謝する。細かい点だが確認したい。“水素・アンモニア専焼および水素・アンモニア混焼については”ということで水素・アンモニアのことだけがここに書かれているが、今後、別の新しい技術が入ってきた時に最初の開発段階というのは難しいと考えているため、水素・アンモニア専焼といった形で細かく規定してしまう方がいいのかどうか分からなかった。その辺はどうお考えか、質問させていただきたい。

→ (中澤オブザーバー) 火力の新技術については水素・アンモニアが今、行なわれているが、例えばバイオマスについても色々な種類、やり方があり、新しい技術開発が進んでいる。事業者からすれば、そういうものの代表としてこの資料に水素・アンモニアと記載いただいたと理解しているが、その辺が、今、馬場委員からも話があったように、あまり事実に対応されていないということで、確認をさせていただきたい。

→ (加藤座長) 同じような意見であるが、例えば“水素・アンモニア専焼、混焼をはじめとする実証プラントでは”という表現にしたほうが、これからの問題でも幅広に対応できるかと考えた。逆に、水素・ア

ンモニアのものも完全に商用プラントになってしまえば全く考える必要がなくなる。先程ご意見が出たように、これに固定せず、もう少し幅広に捉えるというのも一つの案かと考えるが、いかがか。

→ (事務局) ご指摘のあった水素・アンモニア専焼、混焼については、馬場委員からいただいたご意見のとおりである。当面見えているのがこれらの方式といったところで、まずはこのような記載をさせていただいたが、実証試験設備については状況に応じて検討をする必要があるということは、いただいたご意見の通りだと考えている。ただ、実証の方式だと必ず30%まで下げられないのかということ、そこも不明なところがあるため、みなさまからいただいたご意見のとおり、実証のものについては都度、方式等に応じて協議をしながら進めるところかと認識している。ここの記載についてはいただいたご意見も踏まえて、このままとするか、実証試験はというような記載にするかは今後検討させていただきたい。

(添木オブザーバー) 2点あって、前回発言の一部訂正と、今回の資料に関する意見である。まず、前回発言の一部を訂正させていただく。前回、専焼バイオマスの最低出力に関する議論で、バイオマス、非バイオマスではなくボイラー構造に着目した整理をお願いした意見を述べた際に、加藤座長より、循環流動層ボイラーの再起動に関するご質問をいただき、半日以上1日弱かかりDSSができないと発言したが、実際には1日弱での再起動はできないということが分かったため、若干補足説明させていただく。確認した結果、循環流動層ボイラーの場合、発電停止から発電再開までは数日かかるというのが実態であり、事業者によっては流動する砂に混ざった未燃分に起因するクリンカトラブルを防止するため、停止後に必ず砂を入れ替える作業を行なうところもあり、こういった例では1週間近く再起動に時間を要するところもあるということであった。普通の火力とは構造が異なり起動停止も容易ではないため、DSSできないという発言はそのとおりであるが、その再起動に要する時間について誤認があったので、お詫びして訂正させていただくとともに、本件については前回、事務局よりフェーズ4として継続審議いただくことをご説明いただいているので、その際にもバイオマスに限った議論とならないようによろしく願います。

→ (事務局) ご意見については承知した。

(添木オブザーバー) 今回の「抑制指令時に逆潮流とならないことを目安に」の件であるが、前回の議論および過去の審議会の経緯を踏まえて、系統連系技術要件およびエネ庁ガイドラインについて削除いただき感謝する。しかし一方で、これは火力原子力発電技術協会、ガス協会、コジェネ財団の意見とも同じなのだが、18ページの日本電気協会の系統連系規程においては、引き続き「抑制指令時に逆潮流とならないことを目安に」の記載を残す案となっていることに違和感を持った。第1回グリッドコード検討会資料では、目指すべきグリッドコードについて系統連系技術要件を中心に現行の5つの規程間の整合性を確保したものとし、異なる場合はその根拠を明確にすることと記載されている。従って、今回、事務局案のとおり、日本電気協会の系統連系規程と異なる表現とするならば、その根拠を明確にして、それが妥当であると結論付けられた場合のみ、本表現を残していただくというプロセスを経るべきではないかと考えている。それが難しいということであれば、他の規程と揃えて削除いただいたほうがいいのではないかと意見である。これはあくまで例え話であるが、一般送配電事業者として本検討会の技術要件等の削除・方針を受け入れる形を取りつつも、実際の個別協議の場においては系統連系規程を理由にこの逆潮流とならないことを目安にという考えを押し通すという形になり、言葉は悪いがダブルスタンダード的な運用をしてしまうのかという疑念も生まれてしまうため、こういう規程間に差があるということは好ましくないと考える。また、本件について前回、岩船

委員より、定量的なラインを逆潮流しないところに線を引く必要性が分からないとご発言いただいているが、この18ページの系統連系規程がこの案ということであれば、このご発言にも答えていないということになるため、その整理も併せて必要ではないかと感じ、発言させていただいた。

→ (岸オブザーバー) 今の話の関連になるが、系統全体として再エネ活用を優先する場合については、余剰時は自家発も本来できるだけ抑制したほうが経済合理性はあると理解している。他方で、自家発は本来、自分達の需要を賄うために設置したものであるため、最低出力まで下げるというものではなくて、系統に余剰分を出さないということが目安としては筋が通る話だと理解している。ただ、設備形成上、需要家内で調整できないということもあると認識しているため、個別協議は必要だと考えている。前回の検討会での岩船委員からの意見として、従来からの個別協議で業界側が頑張っているから技術要件やガイドラインの記載は不要ではないかというご意見があったと記憶しているが、この従来からの個別協議は系統連系規程に基づいたものであり、裏を返せば協議として目指す指標が系統連系規程に書いてあるということこそが、有効に働いていると言えると思う。このため、系統連系技術要件とガイドラインの記載は見送るということについては一定の理解を示しているが、系統連系規程については運用としての個別協議における目標をどこに置くのかということを確認しておく必要があるとの考え方から、前提を目安に変更していただいているので、業界と一般送配電事業者側の思いの折衷案になっていると認識しており、できれば系統連系規程のほうについてはこのまま残させていただきたいというのが一般送配電事業者側の意見である。

→ (岩船委員) 前回の私のコメントが関係している部分であるため、今のお話を伺いながら再度コメントさせていただく。岸オブザーバーからご説明があったように、逆潮流しないということが自家消費内に収めるという何らかのきちんとしたラインになるのであれば、一つの整理としては大事にされる理由があると認識した。折衷案として個別協議の一つの目安として記載を残すという、岸オブザーバーからのご説明には納得がいったので、今回の整理で進めていただくのがよいと考えた。

→ (事務局) 規程間の整合という観点では、表現一字一句違えずというところを規程間の整合とは考えていない。ここは方向性ということで、岸オブザーバーからご説明いただいたところかと認識している。ただ、時系列でいくと、グリッドコード検討会が発足し、関係規程間の整合は2020年9月の第1回の検討会で行なわれたと認識しているが、この内容が系統連系規程に追加されたのは2021年追補版からなので、グリッドコード検討会の意向等を踏まえた上で、この規程というのは改定されているものと認識している。また、繰り返しになるが、系統連系技術要件、ガイドラインの記載を削除したということで現行の規程になっている。既に2年半運用している現行の規程とすることについて説明を求められることに対しては、現行どおりであるとの回答になろうかと考える。

(中澤オブザーバー) 今回の資料に関して、火力原子力発電技術協会の意見は7ページに記載されているが、それに対して関連する11ページ、13ページについては我々の意見が反映されていない状況である。予め申し上げると、ここのグリッドコード検討会の議論が長くやって煮詰まってきたため、内容については概ね関係者の中では合意が得られていると認識しているが、表現について発電事業者等に見せるとこの部分が分かり難いという意見があったため、我々は7ページに意見を出している。ここは本質には関わらないかも知れないが、おかしいのではないかと意見が強いのは、13ページの公平性の箇所に「全容量が対象となり公平」と記載がある一方、その上には既に大型火力であればできるということが書いてあるからである。大型火力はできるとか、中小はできないとか、バイオマスがどうだとか、型式や色々なことによっても条件が違っていることを基に、それぞれの発電事業者に

よって、できる、できないと言っているのであるが、それにもかかわらず公平だという表現をするのは発電事業者側からすると不適切ではないかという意見である。本質ではない部分ではあるが、そういう意見があるということをご理解いただきたい。

→ (事務局) この公平性のところについては事前に火力原子力発電技術協会からご意見としていただいている。前回の検討会で系統ワーキングの議論自体が全容量を対象にしているといったところであるため、それを受けてこういう形で記載させていただいた。事務局間の打合せでは、ここを今回新たに変更、修正という形で残すと目立ってしまうため、事務局間の調整の中で、今回資料の修正しないが火力原子力発電技術協会の意向は承った形である。以降、事務局としても資料の記載については留意したい。

(加藤座長) 他にご意見、ご質問等あるか。特にご発言ないようなので、資料5については以上とする。

・事務局より、資料6の説明を行なった後、議論を行なった。

[主な議論]

資料6 個別技術要件検討(電圧フリッカの防止)

(七原委員) 内容的には全く異論はない。これでフリッカ問題が収まることを期待している。この種の共振が起こるのはインバーターで非常に嫌な現象であり、こういうことが仮に起きそうであれば、早めに課題を見出して対策を打っていく必要がある。これはまだ単純で皆が同じ動きをしているため、それで揺らしているということはあるのだが、抑えることもできる。これがバラバラに動き出したらば收拾がつかなくなる。これはインバーターが抱えている根本的な課題であるため、今後、非常に注視したほうがよい課題だと考える。STEP4、STEP5の時代には可能なのかも知れないが、そういう意味で注意していただければという感想である。

→ (岸オブザーバー) PCS起因の電圧フリッカについては、第6回グリッドコード検討会でご審議いただき対応を進めた結果、当時顕在化していた6Hzの電圧フリッカについては今は抑制できており、各団体を含めた関係者の皆様には色々ご対応いただき感謝申し上げます。他方で、今回は再エネ連系が進む中で一部のエリアについても新たな周波数の電圧フリッカが確認されたということで、今後は特定の周期に限らずに電圧フリッカを抑制することができるPCSの使用を必須化する要件についての提案という認識であり、内容については全面的に事務局側に賛同する。なお、系統連系技術要件は新規に連系するPCSの要件であるが、これまでどおり、既設の発電機においては発電事業者に過大な負担をかける範囲で、フリッカが顕在化しているエリア、もしくは顕在化する可能性が高いエリアにおいて、PCSの設定変更等の対策を進めていきたいため、引き続きご協力いただきたく、よろしく願います。

→ (加藤座長) 岸オブザーバーのコメントは先程の七原委員のコメントとも近いと認識した。周期に拘らず、こういう問題が起こり得る可能性があるため、将来的にそれを抑えるような対策も考える必要があるのではないかと理解した。それがすぐに対応できるかどうか非常に問題であるので、それについては今後そういう現象が出てきた時に考えるというしかないのかも知れない。

→ (事務局) この無効電力注入に関するフリッカについては、このような対策をすることによって発生を回避できるのではないかと期待している。この事象はそのように考えているが、七原委員からご指摘いただいたとおり、PCSの色々な機能が色々干渉して電力品質を悪化させるような事象が発生すること

は懸念されるため、予兆をどのようにして掴むのかが非常に重要だと考えている。皆さんから色々ご知見をいただきながら、電力品質の確保の検討を進めていきたい。

(加藤座長) この遡及適用に関して全く異論はないのだが、1点確認したい。2.0より古いSTEP3.0未満のものに関しては対応ができないから遡及適用しないというのは理解できるのだが、例えばフリッカが発生しているエリアにおいて、3.0以降のものは対応したとしても3.0未満のものについては対応せずにそのまま運用することになる。その結果、そのフリッカが消えずに残るということはあるのだろうか。仮に、その量が少ないのであまり気にしなくてよいということであれば、全く遡及適用しなくてよいという事務局の提案で問題ないかも知れないが、量によっては、場合によっては、というような、その辺の知見はおありか。

→ (事務局) 正確な数字は把握できておらず恐縮であるが、STEP2.Xが多いといった認識である。事務局の説明が悪く大変申し訳ないが、STEP2.Xのものについては、今回の3Hzの低周期のフリッカが発生したことによって、この3Hz用の遡及適用というのではない。既に、6Hzの過去に発生しているフリッカに対する遡及適用というのを求めているところであり、それをやっていただくことになる。STEP2.Xのものについてはそれをまずはやっていただき、3Hzのフリッカが残っていれば、STEP3.0の対策を実施していただき、それでもまだ3Hzのフリッカが残っているような形になると、STEP2.Xのリプレイス等のステージに移っていくことになるかと認識している。数が多いSTEP2.Xに対しては、まずは6Hzのフリッカで求めている対策を実施していただくことと考えている。

(加藤座長) 他にご意見、ご質問等あるか。特にご発言ないようなので、資料6については以上とする。

まとめ

(加藤座長) 本日の議題のうち、資料3については委員、オブザーバーから異論はなかった。資料4、資料5の継続審議の二つの資料についても委員、オブザーバーから異論はなかったが、表現については少し配慮して欲しいという要望があったと認識している。資料6についても事務局の提案で特に異論はなかったと認識している。本日の議題、資料3から資料6については事務局からの提案どおりでご承認いただいたと認識している。

以 上