

第 97 回 広域系統整備委員会議事録

日時 2026 年 1 月 26 日（月）13:00～14:10

場所 Web 会議

出席者：

＜委員＞

秋元 圭吾	委員長	(公益財団法人地球環境産業技術研究機構 システム研究グループ グループリーダー・主席研究員)
岩船 由美子	委員	(東京大学 生産技術研究所 教授)
大橋 弘	委員	(東京大学 副学長 大学院経済学研究科 教授)
河辺 賢一	委員	(東京科学大学 工学院電気電子系 准教授)
木山 二郎	委員	(森・濱田松本法律事務所外国法共同事業 パートナー 弁護士)
高見 順彦	委員	(株式会社三井住友銀行 執行役員 グローバルバンキング部門副責任役員)
田中 誠	委員	(政策研究大学院大学 教授)
永田 真幸	委員	(電力中央研究所 グリッドイノベーション研究本部 首席研究員)
藤本 祐太郎	委員	(長島・大野・常松法律事務所 パートナー 弁護士)
松村 敏弘	委員	(東京大学 社会科学研究所 教授)

＜オブザーバー＞

下河内 克倫	(大阪ガス株式会社 電力事業部 電力企画・トレード部 オーソリティ)
鈴村 隆	(株式会社ユーラスエナジーホールディングス 執行役員 技術ユニット長)
添田 隆秀	(資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力基盤整備課長)
園田 光寛	(一般社団法人送配電網協議会 電力技術部長)
中谷 竜二	(中部電力株式会社 執行役員 経営戦略本部 部長)
洞口 明史	(東海旅客鉄道株式会社 執行役員 新幹線鉄道事業本部副本部長・電気部長)
松岡 昭彦	(出光興産株式会社 電力・再生可能エネルギー事業部企画課 担当マネジャー)

欠席者：

＜委員＞

坂本 織江	委員	(上智大学 理工学部機能創造理工学科 准教授)
-------	----	-------------------------

配布資料

資料 1	広域系統整備計画のコスト検証等に関するガイドラインについて
資料 1 別紙	広域系統整備計画のコスト検証等に関するガイドライン（素案）
資料 2	系統用蓄電池の新規連系における課題と対応

1. 広域系統整備計画のコスト検証等に関するガイドラインについて

- ・事務局から資料1により説明した。
- ・主な議論は以下のとおり。

[主な議論]

(高見委員) 工事費の検討に加えて設備の維持・運用についても検討いただいたということで、期間の長さ、インフラ環境を鑑みると非常に大事なことだと思い感謝申し上げます。3ページの設備の維持・運用にかかる費用の検証の3点について概ね異存はない。回収額についても委員会による検証に比して、ガイドラインで明確化された方が予見性があるということで予見性、客観性、ファイナンスの観点から賛同する。

6ページについて異存はない。計画の確認・検証が5年毎ということで、計画の確認・検証スパンと別に交付金の額は随時コストが反映される必要があると思うが、これも申し出によって行うことを定めているということで、迅速に完了させる仕組みになっていると感じる。運用段階において消費者物価指数による補正ということだが、それ以外の提案も受入れる余地がある設計になっていて歓迎されるべきと思う。例えば、維持・運用費用は建設工事費と少し違うと思うが、消費者物価指数以外に為替や鉱物資源の価格が特に設備の維持に関してはあり得るであろうと感じる。

21ページの5年毎という話は、予備費の設定を行わないということではあって、5年が短いか長いか、結構議論のあるところだと思うが、例えば損害保険料というのは、どの項目で読むのかよくわからない面もあるが、5年であるとかかなり激動する可能性があり、ここ4～5年そうということが実際あったため、柔軟性を設ける必要があるのではないかな。

同じページ3ポツ目、プロジェクトファイナンスを行う場合において予見困難な事象への対応のために云々ということで、調達コストを費用として計上することで、いわゆるキャッシュリザーブの融資枠などでコミットメントフィーが発生する、金利が発生することが含まれているということで、こちらも具体的な項目として賛同する。

(園田オブザーバー) 今回、工事費に加え、設備の維持・運用にかかる費用の検証の考え方について、ガイドラインに追加と整理をいただき感謝申し上げます。広域機関においては、これまで工事費の検証は行われてきたが、その維持・運用にかかる費用の検証等を行われた実績がない中で具体的な算出方法を取りまとめるのは、大変な尽力があったものと考えている。一般送配電事業者としても、整理いただいた内容を踏まえ計画や実績の検証を滞りなく進めていただけるように、必要な諸元の準備などを対応して参りたい。その上でコメントだが、運転維持に関する費用の検証は、今後新たに実施する取り組みである。毎年の検証作業などにおいて広域機関と一般送配電事業者の双方の対応は相当な業務量になるのではないかと想定している。今後、実際に検証を行った際に発生した実務負担なども確認しながら、実務的に負担が大ききようであれば、適宜、さらに効率的な方法への見直しをご検討いただきたいと考え、一般送配電事業者としても、うまく実務がワークできるよう、引き続き検討に協力して参りたい。

(藤本委員) 今回お示しいただいた全体像は、すごくリーズナブルだと思っており特段異存はない。

特に検証の方法は、維持・運用費用について、これまで同様に、年経費率で簡易に算定するというのも認めつつ、とはいえ実際にプロジェクトファイナンス等引っ張っていかうと思うと、最初の整備計画の実施案を出す段階で、運転維持費もある程度見通しが持てないとファイナンスが出ないことがあろうかと思うため、そういった案件についてはもう少し細かく、計上して審査をするということができるようにされていると思う、すごくリーズナブルだと思う。ただ、園田オブザーバーもおっしゃったが、おそらくこの検証と実績値確認は、行政コストも事業者側のコストもそれなりに重たいものになるかと思っている。金額が金額なので、ある程度はやっていかざるを得ないと思うが、例えば運転段階に入ると、5年10年経っていくとある程度変動も見えてきて、前に審査したものと大体同じだというようなものも出てくるかと思う。そういったものについては適宜、チェックについて、簡易化、合理化図っていくのが良いと思う。

1点だけ細かい点だが、10ページの一番下、プロジェクトファイナンスで事業を実施する場合において、建設期間中に法人税が発生した場合は、当該法人税相当額を運用開始後の設備の維持・運用に要する費用に織り込むことができるというところは、想定している場面として、託送料金などを前倒しで払ってもらい、それが収入になるかもしれないため、法人税がかかるかもしれないということではよろしいか。そうであればプロジェクトファイナンス以外で託送料金の前倒しみたいなものが認められた場合、かつかかってくる法人税がきちんと切り分けられる場合にも、こういったものは該当する可能性があるのか。そのあたりを教えてください。

(事務局) 高見委員からいただいたご意見で、為替や鉱物資源等に関わるものについても、その他合理的に説明できるものに含まれると考えているため、事業者に妥当性を説明していただいた上で使用していくことを考えている。保険についても当該プロジェクトにかかわらない要因で大きく変動する場合があると認識しており、こうしたものについては予見困難な事象の1つとして考えている。最終的には、妥当性を確認した上で、費用として認めていくことを考えている。

園田オブザーバーからのご意見で、実務負担も考慮して検証のあり方について考えていくということで、我々もそのように考えている。実務の実態を踏まえて適切なやり方を実際に確認・検証を行いながら考えていきたい。この点については藤本委員からも同じご意見をいただいた。

藤本委員からいただいたご質問の内容について、一番下のプロジェクトファイナンスで事業を実施する場合のくだりについては、まさに前倒し回収のときに発生すると考えている。会計上は引当金という形で、収支をニュートラルにできるわけだが、税法上は、おそらく損金にならないという形で考えているため、法人税が発生すると考えている。これに対応するためにこの記述を追加している。この件については、プロジェクトファイナンス以外の場合でも発生すると思うが、特にプロジェクトファイナンスの場合には、その事業の継続性に大きく影響してくると思うため、少し特別だが記載をしたという経緯である。

(秋元委員長) 議題1については以上とする。いくつかご意見はいただいたが概ね異論はないため、事務局においてはこの方向で進めていただくことでよろしく願います。

2. 系統用蓄電池の新規連系における課題と対応

- ・事務局から資料2により説明した。
- ・主な議論は以下のとおり。

[主な議論]

(高見委員) 詳細な複数ケースの比較、それからヒアリング、海外事例と比較いただき、非常に入念に検討いただいているように思う。1点だけ、41～42ページで、システムの導入に係る期間の概算が、5年から7年ということだが、蓄電池の事業は脱炭素オークションもあり、急速に案件が広がっておりファイナンスの話もよくある。また、工事期間も1年切るようなものも多くあり、スピードが速いため、この5年から7年ということで制御側の方は大丈夫なのかどうか、よく一送の方々でご相談いただく方がいいのではないかとこの印象である。

(田中委員) 42ページに案の比較が出ていて、A案とB案がメインの比較になると思うが、1行目の工費は一般送配電事業者の対応の工費と理解している。ただ下の行に課題が書いてあり、計画値制御の案Aを選択する場合には、計画値制御対応のPCSの装置の導入が必要だとか、アグリゲーター等のシステム対応も必要であり需要側でも対応が必要だということで、この対応のコストもやはり社会的なコストになっていくということだと思う。これはどれぐらいの規模感になるのかと思っている。PCSのメーカーもそれなりに数があるだろうし、その開発費もかさんでくる可能性もある。全国大でアグリゲーターの対応をすることを考えると、そういう対応のコストも結構大きい可能性がある。ですので一般送配電事業者以外のコストの部分、需要側の対応コストも含めて、社会的なコストとしてどれぐらいの規模感になるのか、これもできるならば示していただいた上で、コストの比較ができたらいと思う。需要側の対応コストを出すのは難しいかもしれないが規模感がわからないと比較がしにくいと思った。

(河辺委員) 各検討項目について整理いただき感謝申し上げます。2点コメントする。まず、順潮流出力制御の課題として、調整力・供給力への影響というのをまとめていただき、この点は資料でご指摘のとおり重要だと思っている。系統混雑によって蓄電池の調整力が制限されるという点や、充電抑制が放電可能量を通じて供給力評価に影響し得る点について、需給運用面での対策だったり、供給信頼度評価への織り込みだったり、必要な対策を今後体系的に整理していくことが重要であると思った。

最後の各案比較は、案Aに一定の優位性があるという整理は理解した。今後の検討事項に関連してのコメントになるが、仮に案のAを志向する場合においても、実現までの間は案Dの充電制限契約に基づく運用となるのではないかと考えると、想定潮流の作り方を精緻化していくことも重要な検討事項の1つとして挙げられるのではないかと。計画値制御では発電需要計画等から想定潮流を算定し、運用容量超過時に充電する予定値

を抑制するという整理だが、案Dにおける契約上限の設定においても、同様に需要予測、PV予測充放電計画の置き方に左右されるのではないか。そのため需要・PV・蓄電池の動き方の相関も可能な範囲で織り込みつつ、できるだけ合理的な想定潮流を行うことが、設備利用率の向上や適切な系統増強判断に資すると思う。

(事務局) 高見委員からいただいたご意見の5年～7年については、長い見方もあるものと受けとめている。今回各制御手法の評価・検討・比較をしてきたが、方向性の整理後には詳細な検討に入ることになる。この時、納期を縮めていくことも必要な検討の1つになるものと考えており、そうしたタイミングで手を進めていければと考える。

田中委員からいただいたご意見は、一般送配電事業者側の部分について費用を出したのかについていただいたところ。蓄電事業者様側でどういった費用が発生してそれがどれぐらいになるのかについては引き続き関係箇所と一緒にどういった算出の仕方ができるのか含め検討を進めて参りたい。

河辺委員からいただいた案Aや案Bで進めていく場合においても、システムができるまでは案Dで進めていく点についてはご認識のとおりである。想定潮流の精緻化については、潮流実績などを積み重ね、それらを見ながら精度の向上を図っていければと考えている。ただ1点、蓄電池の潮流は、蓄電事業者が市場動向を見ながらというものであることから過去の実績の延長線上に将来があるわけではない点についても考慮しながら、どういったものが取り得るのかについて検討を深めていければと考えている。

(岩船委員) 今回の整理は、順潮流側の系統制約があるということで、蓄電池をノンファーム的に扱う方法のルールということで整理していただいたと理解でき、大変丁寧に整理していただき感謝申し上げます。ただ、蓄電池の制御自体はノンファーム限定でなくても、これからどのように蓄電池を制御していくか運用していくかというのは、もっとジェネラルな話題でもあると思う。今のルールを前提とすれば、やはりリアルタイム制御の方がインバランス増大等の問題がある。事業者の予見性を考えれば計画値制御が望ましいということは理解できたが、ただ本来はリアルタイムに制御できる方が、制御量自体は小さくて済むはずで、最大限こういうリソースを活用するということを考えれば、リアルタイムで制御していくことも考えていく必要はあると思う。今回の順潮流ノンファーム接続というある意味限定的なところを前提として、今回色々な整理をいただいたが、やはり最終的には全体で、ノンファームでないとしても今後蓄電池をどうするか全体像を見て、その全体の運用のシステムとあまり齟齬のないような整理にしていだきたいと思う。途中でアメリカやイギリスを調べていただいたが、あくまでノンファーム接続というような系統制約がある場合というような視点での整理かと思う。もう少し、通常、どのように蓄電池への運用をしているのか、インバランスの処理をどうしているのか。リアルタイムの市場でも系統全体のインバランスを取引するような仕組み等、カリフォルニアでは入っているという話も聞くため、もう少しその蓄電池の導入量が増えているアメリカ等で実際どういう運用がされているかというようなところを、系統制約だけの観点からではなく、もう少し整理していただき、

その上で、我々としてどのように上手に蓄電池を運用できるかを考えていけるように是非、この延長上でお願いしたい。

(中谷オブザーバー) 海外事例も交えて丁寧に整理いただき感謝申し上げます。リアルタイム制御では事前に制御量を把握することができないことから、供給力、調整力確保への影響が大きい点が課題であり、37ページのリアルタイム制御のデメリット欄に記載いただいた「将来的な運用限界の可能性」は、今後、系統用蓄電池の導入量が増えた場合に、安定供給に直結する非常に重要な課題だと考えている。この点、35ページのイギリスの事例では、「出力制御による調整力の抑制を考慮して、配電網と送電網の連系点の間で送電線に流せる総量を規制」とあるが、安定供給上の観点から事前に制御量を見通すことができない電源の導入量に一定の制限を設けているものだと理解した。このような観点を踏まえると、将来的に多くの蓄電池の導入が想定される日本において、蓄電池の順潮流側の制御方法としてリアルタイム制御を軸に検討を進めていくことは難しいと考えており、43ページに記載のとおり、案Aの計画値制御に優位性があるとの認識に異論はない。ただし計画値制御を志向する場合でも、いくつかの課題があるとのことなので、引き続き国や関連する審議会とも連携し、議論を進めていただければと思う。

(園田オブザーバー) 今回一般送電事業者への聞き取り等も踏まえながら、計画値制御の課題等に関する検討結果や順潮流側混雑の制御手法の選択肢の比較に係る整理結果を取りまとめいただき感謝申し上げます。22ページに記載の計画値制御の工費と納期について、現状では計画値制御の詳細仕様が検討される前の状況のため、様々な不確定要素もある。現状の工事費・納期はあくまで概算レベルであり、今後状況によって変わり得る点というのはご留意いただきたい。

続いて43ページで各案比較、各案評価を示しいただいたが、今回検討いただいた計画値制御を含め、各案には一長一短があるということだと思う。仮にA案、計画値制御を実施する場合でも、実現に向けて整理すべき課題があると考え。今後次世代系統ワーキングをはじめとする関係審議会でも、蓄電池の順潮流側の接続ルール見直しについて丁寧な議論が必要と考えており、一般送配電事業者としても、実務的な内容も含めて検討に協力していきたい。

もう1点、先ほど河辺委員から想定潮流の合理化というご指摘があった。これは非常に大事なことで我々も思っている。事務局からも補足があったが、どのような想定潮流が妥当なのかという点は、結構制度設計にもよるところがあると思うため、そうしたところも考慮しながらの検討になるかと考えている。

(事務局) 岩船委員からいただいた、蓄電池をどのように制御していくのかについては、パッケージとしてどうしていくのかということだと受けとめた。カリフォルニアの事例等についても今後深掘り調査を進めていければと考えている。また蓄電池をどのように系統利用で活用していくのかについては、NEDO実証などで扱われているようなところもあると思うため、そうした知見も収集しながら今後検討を進めていければと考えている。

中谷オブザーバーからの調整力供給力の点については、同じ認識を持っており、イギリスの事例についても発言いただいたような認識をしている。今後の課題の進め方

についても丁寧に議論を進めていく必要があるため、いただいた意見を踏まえながら検討を進めていければと思う。

園田オブザーバーから工事費は概算レベルであり不確定要素であるとのことについて、今回資料の中にも記載させていただいている事に加えて、今後の議論においても、数字だけが独り歩きすることのないように、いただいた意見を念頭に進めていければと考える。今後の課題等についても引き続き協力いただきながら検討を進めていきたい。想定潮流の合理化については、いただいたコメントのとおり、制度設計等についてもウォッチしながら進めていければと考える。

(下河内オブザーバー) 今回の事務局の資料については特段の違和感がなく、また丁寧なご説明に感謝申し上げます。先ほどもあったとおり、どの案にも一長一短があるということが改めて明確になったと理解している。また蓄電池側のPCS等のコストがどうなるかといった話もあったが、例えば、そのようなことに限らず、制御全体のあり方について、蓄電池に関係する業界団体や事業者等を通じて、広く意見を聞く機会があっても良いと思った。そこで多かった意見を採用するというわけではなく、事務局が想定している課題以外にもいろいろな要望や他の課題も提起されるかもしれないため、その辺り可能であればご検討いただいても良いかと思う。その意味で1点、ノンファーム制御は、局所的な逆潮流起因、優先給電ルールはエリア全体の需給バランス起因、そして今回の順潮流側といろいろな制御があり、目的と実施時期がどうしてもバラバラになってしまうことで、インターフェースがバラバラになる可能性がある。そうしたものを統一することで、事業者側のPCS等の導入といった、追加コストの抑制にも繋がると思うため、そこも含めて今後検討いただけると事業者としてはありがたいと思う。

加えて感想である。すぐにやらなければいけないことではないが、先ほども供給信頼度評価の必要性というのがあったが、今回どの案を取るにしても、容量市場や需給調整市場のリクワイアメント等の関係は、いずれどこかで整理・議論する必要があると思った。

(永田委員) 課題を非常に丁寧に整理していただき感謝申し上げます。42ページで、案の比較をお示しいただき、基本的な流れは計画値かリアルタイムかという話になっているが、メリット・デメリットを見ると、お互いのメリットがデメリットになっているところがあり、それを考えると、計画値は計画段階できちんと制御ができ、予見性があるというところ、リアルタイム制御はリアルタイムで必要な量をきちんとしっかり制御するというところ、どちらを取るかということも、選択肢としてあると思いつつ、両方で、計画でも予見性を持って行い、リアルタイムで対応する必要がやはり出てくるということであればそれはそれでリアルタイムで対応することが望ましいという気はやはりする。途中、39ページで併用案も検討いただいたが、ここでは、2種類のシステムが同時に必要になるということで、コストメリット的なところで厳しいのではないかとこの話を記載いただいているが、リアルタイム制御のシステムはリアルタイム制御しかなく、計画値は計画値だけという作り方を前提とするとこうなるのかもしれないが、最初から計画値とリアルタイムでそれぞれ何かやるということであれば、また少しシ

システムの作り方が変わるのではないかという気もしているため、もう少しその辺は検討していただいても良いのではないかと思います。前回含めて、計画値かリアルタイムかという二者択一になっているところがやはり気になっている。混雑管理をするためには何が必要で、実現するにはどういうことをやるのかを整理いただくと、より良い気がしている。

(事務局) 下河内オブザーバーからいただいた意見については、業界団体の意見を確認してはどうかというご提案であった。どのようなチャンネルがあるのかも含めてであるが、計画制御であれリアルタイム制御であれ進める場合にはいずれ事業者側での対応も必要になると思うため、接点をどこかで作りながら、検討を進めていければと考えている。インターフェースの統一についても今後、詳細設計していく中で、いただいたご意見を踏まえながら検討を進めたい。

永田委員からは、計画値とリアルタイムの構築の仕方によっては39ページで示しているものではない場合もあるのではないかとのご意見と受けとめた。そうした面もあるかと思う一方で、例えばこの39ページで記載しているように、リアルタイム制御の装置はそれぞれの変電所側に置き、計画値制御のような演算するものは別の場所に置くため、通信線等については兼ねることも可能かもしれない点はあるかと思う。他にもそうしたところがある可能性も考えられるが、ここの記載と同じようなところがベースになってくるのではないかと考えている。いただいた意見について、まずは、もう少し頭の中で考えてみたい。

(秋元委員長) 議題2については以上とする。多くのご意見をいただき感謝申し上げます。本日この場で、どれか案を決めるという話ではないため、本日の整理については皆様、賛成と理解した。様々なご意見をいただいたため、事務局においてはこの資料をベースにこの方向性で検討を深めていただきたい。政府のワーキンググループにもご報告ということで、事務局においては、この案で進めていただくことでよろしく願います。これにて本日の議事は全て終了した。第97回広域系統整備委員会を閉会する。