

第 71 回 広域系統整備委員会議事録

日時 2023 年 11 月 10 日（金）18:00～19:25

場所 Web 会議

出席者：

<委員>

加藤 政一 委員長（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）
大橋 弘 委員（東京大学大学院 副学長 大学院経済学研究科 教授）
木山 二郎 委員（森・濱田松本法律事務所 弁護士）
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）
田中 誠 委員（政策研究大学院大学 教授）
藤本 祐太郎 委員（長島・大野・常松法律事務所 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>

黒田 雄一 （出光興産株式会社 電力・再生可能エネルギー事業部 電源統括部長）
下河内 克倫 （大阪ガス株式会社 ガス製造・発電・エンジニアリング事業部
電力事業推進部 事業戦略チーム 課長）代理出席
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）
望月 達也 （東京電力パワーグリッド株式会社 技術統括室長）

欠席者：

高見 順彦 委員（株式会社三井住友銀行 執行役員 ストラクチャードファイナンス営業部長）
矢野 匡 （大阪ガス株式会社 執行役員 ガス製造・発電・エンジニアリング事業部
電力事業推進部長）

配布資料

資料 1－1 東地域の広域連系系統に係る計画策定プロセス－東地域作業会の検討状況について－
資料 1－2 中西地域の広域連系系統に係る計画策定プロセス－中西地域作業会の検討状況について－
資料 1－3 計画策定プロセスの進め方について
資料 2 広域系統整備計画の進捗状況について（2023 年度第 2 四半期）（報告）

1. 東地域および中西地域の広域連系系統に係る計画策定プロセスの検討状況について

- ・事務局から資料 1-1 により説明を行った。
- ・主な議論は以下の通り。

[主な議論]

(坂 本 委 員) 質問が二点ある。一点目は5ページ目のところで、今回方向性として3パターンに大別して案を示している。これに関して内容ではなく手続面での質問だが、次回以降これに基づいて議論いただく予定というふうに記載があるが、今の段階でこの3案に絞ったということではなく、そのほかの案を排除するものではないという理解でよいかどうか伺いたい。補足として、異論があるというわけではなくて、これから集中的な議論が行われていくイメージを持っているので、もし今後の検討でそのほかにも信頼度面とか費用便益面で合理的と思われる案が出てきたときに、それを含めて検討することも予定をされているかどうかということを手続として伺いたい。

二点目、16ページ目の今後の計画に関して、4目ページ及び5ページ目で示された先ほどの方向性にも関連すると思うが、段階としてはここ数回の資料で直流ケーブルに関する作業会の検討内容の報告を集中的にさせていただき、それに加えて前回、連系線の連系地点の検討中の例が示されて、今回、系統構成の検討の方向性を示してくださった段階と捉えている。今後そのスケジュール案の中にある費用便益評価や基本要件を考えていくためには、これまでの検討に加えて、さらに変換所の位置や変換器の仕様なども項目として挙げていただいているが、地内系統の増強とかハブ設備とかの検討結果も必要だと思う。また、それらを検討していくために地内系統増強に関して、潮流や周波数、電圧、同期安定性面の確認や、新設する直流設備に関して、系統側の制約などを含めた年間を通しての運用可能容量などの検討も必要になってくると思っている。繰り返しになるが、既に挙げていただいた項目は、今述べた中にたくさん含まれており、方向性はよく整理してくださっているとは思っている。しかし、委員会が3月までであと5回ということで、今挙げたような項目が具体的な資料として、作業会で検討済みというような報告としてではなく、ある程度具体的な検討内容がこの委員会の場に提示されて、それに基づいて議論ができるというイメージを持っていてよろしいか。

(事 務 局) 一点目にご質問いただいた点について、今回挙げた3案以外の案についても合理的な案が出てきた場合にはそちらも検討して参りたい。

二点目のご質問について、技術的な検討の結果だけではなくて、検討内容を含めて説明することを考えているか、といった質問かと思うが、検討内容は必要に応じて提示していきたい。

(望月オブザーバー) 再生可能エネルギーの導入をしっかりとやり切るという、これを大前提に合理的な設備形成を行う観点で、三点発言させていただきたい。

一点目、4ページ目では需要と供給の話が記載されている。「2030年頃に向けて北海道や東北に需要を大幅に上回る再エネが導入される見込み」と記載があるが、需要側と電源側に分けて、定量的な前提条件を説明いただくことを希望する。例えば需要側においてはマスタープランのときに、水素等の新しい需要創造の話もあったが、2030年までの時間軸では昨今の需要動静等、具体的な要素も反映できるのではないかな。また、電源側においても、国による海域指定は準備区域、有望区域、促進区域といった

幾つかの段階があるということを承知しており、必ずしも全ての再エネが同時に連系するものではないと考える。計画策定プロセスの対象とする2030年代、こちらでは十分に地産地消できるエリアに対して、先に送電線を建設してしまったり、逆にノンファームで抑制が頻発するエリアの送電線建設が遅れたり、ちぐはぐな設備形成になってしまうことがないような配慮が重要と考える。このため、将来の想定であることから一定の不確実性は承知しつつ、基本要件を策定する現時点で需要と供給の前提条件をどのように設定していくのかということについて、これは我々の責任として将来に残す必要があると考える。

二点目、5ページ目の系統構成について、特に①番及び②番の案が気になるが、北海道東北間、それから東北東京間がいずれも同一送電容量の2GWと記載されている。これが本日の提案事項とされており、洋上風力のポテンシャルから考えると、北海道だけではなく東北にも十分な再エネ適地があつて、それらを需要地である東京に送電するというのが今回のプロジェクトのイメージである。しかし、原案によれば、仮に北海道から2GWが送電されている場面をイメージすると、東北からの送電可能量はゼロとなるということになって、これは北海道が強風で東北が風という状態もあるかもしれないが、定性的に言えば風力ポテンシャルを踏まえた北海道東北間よりも、東北東京間がより大きな容量を確保することが得策のようにも感じられる。これは東地域の系統安定度の観点から見ても、南側の系統を増強すべきということで、こちらも重要だと考えているところ。このため、基本要件が提示される段階では、区間ごとの容量について合理的な説明が必要と思う。また、HVDCが活用されるのは地内系統が整っている前提ではないか。発電設備に加え、地内系統の増強タイミングについても整合性を考慮して、合理的な増強時期を設定する必要があると考える。こちらは前回と同じ意見である。

三点目、6ページ目のリード文を拝見すると、海域実地調査が「全区間に亘りほぼ完了」と書いてある。この「ほぼ」というところに引っかかるわけだが、どんなに僅かな区間でも実現できない区間が残ればプロジェクトは完了しない。今後実施予定としている追加調査に伴う不確実性にも慎重な配慮が必要と考える。つまり、基本要件の時点で「敷設可能」と記載されている場合でも、将来の追加調査によって異なる見解となる可能性は残っている。また、同ページの図にある④とか⑤の区間では、「敷設可能」ということで記載されているが、これは現時点の判断ということかもしれないが、露岩域の横断は想定されるわけで、今後選定される事業実施主体が異なる見解を持つ可能性も否定できない。また、今回のプロジェクトが重大と認識するほど事前に実証試験を行うということも考えられ、相応の期間を設けて施工の確実性を整えた上で慎重に対応していくことも重要と考える。今後選定されるはずの事業実施主体は、国家プロジェクトであることを念頭に必死の検討を行うことになるものと想定されるが、その結果として計画の見直しが必要となる場合も考えられる。事務局の皆さんには従来にない手続を許容するとか、事業の確実な実施に向けて柔軟な対応を希望する。

(事務局) まず、一点目について、今回の検討の前提条件の話かと思う。次回以降、数値を示して議論して参りたいが、御指摘いただいたとおり、電源の動向や需要については、いろいろな情報が入ってきているところ。こういった最新情報をどう取り込むのかは、この委員会の中でも議論していただきながら先に進めていきたいと考えている。

続いて二点目、系統構成に記載の北海道東北間及び東北東京間が同じ2GWとなっている点は御指摘の通り。こちらについてはマスタープランで将来構想を取りまとめた際、再エネの対応等に向けては、さらなる増強が予想されると考えており、今回はその最初の段階として、北海道東北間と、東北東京間をそれぞれ2GWで結ぶことを考えている。なお、東北東京間については既設の交流系統の活用という手もあり、そういった可能性も考慮した案となっている。今後、地内系統を含めて合理的なものになるよう、作業会での検討を進めていきたいと考える。

最後に三点目、海域実地調査は一旦終わったが、ルートを変更したところについては既存の調査結果を使うといったこともしている。検討を進めていく中での変動については、そのときの状況を踏まえながら判断できるように関係各所と協議を進めながら進めていきたい。その中で計画を見直すといったことが必要になってきた場合、従前にはない手続であってもやることになると思っている。予断を許さず慎重に検討を進めていきたいと考えている。

(岩船委員) 坂本委員や望月オブザーバーとのやり取りで思ったことを述べたい。私も全体の話をついて、今のスケジュール感からすると、この11月のタイミングでの資料としては、あまりにも定量的な内容が少ないような気がした。また、地内系統の増強等、地内の増強の計画は確かに今も3つパターンがあり、それ以外も考え得るといった話もあったが、3つのパターンについて検討するので、もうかなり時間的な制約が厳しいのではないかと思う。恐らく、この①、②、③案があって、ある程度もうこれでいこうみたいな考えもあるのかなという気もするので、もしこのスケジュールに沿って進めるということであれば、その辺りの見極めは少し急ぐ必要があるのかと思う。次回に得失を示すということであれば、それぞれについて地内の増強案が出てくるということになるのか、またその場合、スケジュールが厳しいのではないかというのが私の質問である。

(事務局) 今回まだ定量的なものが出せないということについて、我々としても加速をしていかなければという自覚を持って取り組んでいる。前回の委員会において、交流と直流の連系地点について説明させていただいたが、地内の系統につきましては、電源の条件が決まって、交直の連系地点が決まると、この交直連系地点が変わらない限り、ある程度決まってくるものと見ている。実際の検討も、連系地点までの増強はいろいろ案が出てきているということではなく、大体ここだろうという当たりをつけているという状況。直流ではなく交流を使うという話になってくると、パターンはいろいろ出てくるので、地内系統の検討スケジュールを踏まえながら考えていきたい。スケジュール的に厳しい状況にあるので、検討を加速して参りたい。

(坂本委員) 今の回答を踏まえて、一点質問したい。前回の委員会資料において、地内連系地点に

関するスライドの書き方が“検討中”となっており、まだ案の段階で、例を挙げただいたのかと思っていたが、今の回答の様子だと、ほとんど連系地点は固まっているということか。前回提示いただいたものも含めて、また次回以降に改めてこの連系地点の資料が出てくるのかを伺いたい。

(加藤委員長) 私の方からも一点確認したい。今の坂本委員からの質問にもあったが、連系点に関して、特に北海道の場合は後志にするか、石狩にするかにより、北海道系統に与える影響というのはかなり違ってくると思う。少なくとも最初に決めるのは、北海道では後志か石狩で連系するという前提の下で、あと容量であるとか、あるいは東北のどこに揚陸するのか、あるいは交流系統を使うのか、そういったような概略を決めたものを次回報告いただけるという認識でよいか。

(事務局) 坂本委員からの質問について、確かに前回示したのは検討中の内容であり、まだ決まったものではない。この先、揚陸地点や地内との関係を見たときにどちらが良いかという議論を進めた上で、次回以降に連系地点に関する資料を示したい。

次に、加藤委員長から質問いただいた検討の進め方について、事務局としても連系地点を決めていきたいと考えている。北海道の状況として、後志と石狩を比べると海底ケーブルの長さが随分違うので、どちらかというの後志の方が優位になるかと思うが、こういったものを主案としながら交流系統の増強策も考慮し、かつ、費用も含めて検討していく、といった流れを考えている。

(加藤委員長) 資料 1-1 については以上とさせていただく。東地域および中西地域の広域連系系統に係る計画策定プロセスのうち、東地域作業会の検討状況については、異論がありませんでした。しかし、委員・オブザーバーの方々からコメントがございましたので、それを踏まえながらこの方向で検討を進めていくということできよろしくお願いいたします。

- ・事務局から資料 1-2 及び資料 1-3 により説明を行った。
- ・主な議論は以下の通り。

[主な議論]

(坂本委員) 二点質問したい。まず、資料1-2について、全体として方針に異存はない。特に中部関西間第二連系線の整備についてコメントと質問だが、20ページの今後のスケジュール(案)について、まず大前提として早期運開ができることはメリットが大きいと思うので、方針自体には賛成する。また、その短縮の手段として、既設設備を所用している事業者が実施主体になることは自然で位置的にもむしろ必要なぐらいかと思うのでその点も異存はない。さらには、これまでも資料を提示いただいているが、基本要件のスケジュールもあまり懸念はないのかなと考えるところである。しかし、基本要件・受益範囲の決定に関して、関門連系線の方では2か月少し日程を取っているところを、中地域の方では1.5か月という日程になっており、受益範囲の議論の期間は短縮できるものなのかどうかというところを伺いたい。

二点目、資料1-3について、こちらも特に異論はないが、2ページ目の下から2行

目、増強効果の確認とルート及び規模の具体化を2023年度内目途に行うというところについて、中西地域の方はこれまでの資料で説明されているという印象がある一方、東地域に関しては先ほど資料1-1で指摘したような項目を具体化していくには、かなり集中的に議論していく必要があるのではないかなという印象を持っている。

(岩 船 委 員) 特に関門連系線の件で申し上げたい。マスタープランの案と想定されていたものと比べて、東地域と中地域の辺りは、基本的に当初考えられていたことと同じなのかなと思っており、この方向で進めるのかなという印象はある。一方、関門連系線に関してはマスタープランで交流連系だったのが、直流海底ケーブルでの連系で、ケーブルも長くなるということで、恐らく費用もかなり多くなるとわれ、そうすると費用便益評価が重要になってくると思う。お話を伺っていると、直流海底ケーブル連系は既にやるものというような前提で話が進んでいるような気がしたが、ここは既定路線に入っているのか。マスタープランではB/Cが1を超えたというのを前提としてストーリーが進んでいると思うが、そのあたりとの関係に関して少し整理をお願いしたい。

(事 務 局) まず、坂本委員の質問の一点目、資料1-2に関し、関門連系線の受益範囲の決定が2か月くらいであるのに対し、中地域の期間が短いのは何故かといった質問だったかと思う。この点について、中部関西間第二連系線はおおむね増強の範囲が決まっている。一方、関門連系線の方は、15ページで説明させていただいたとり、2GWと、一旦1GWを導入した後に2GWに拡張するというオプションもあり、どちらの便益が出やすいかといった観点も含めて整理していく必要があると考えている。このため、中地域と西地域においては少し検討の期間に差が出ている。二点目、資料1-3について、先ほど東地域の計画策定プロセスに係る資料1-1でもご質問あったと思うが、工程が厳しく資料1-3で示した予定に乗らないのではないかとといったご質問かと思う。事務局としても一般送配電事業者と連携して対応してまいりたいと考えており、委員会の場でまたご議論いただきたく思う。

次に、岩船委員より資料1-2に関連し、関門連系線は直流連系となり、ケーブルも長くなるので費用便益が厳しくなるのではないかと、また、マスタープランでB/Cが1以上を見込めるからといって、このまま増強する考えなのかどうなのかといった質問かと思う。こちらについては今後、増強によって見込まれる火力と再エネ等の燃料費の差替えといったものや、北海道～本州間でも検討したようなアデカシー便益、あるいは他に何か適切に見込むべき便益はないかといったようなところを検討して、適切な費用便益評価の下、プロセスを進めてまいりたいと考えている。

(中谷オブザーバー) 資料1-2、スライド20ページの今後の進め方についてについてコメントしたい。別の審議会でも2023年度の再エネ出力制御見通しが見直されており、九州エリアでも当初の想定よりも再エネの出力制御量が増加している状況が報告されている。再エネの出力制御の抑制に向けて需要面及び供給面の対策が取り組まれているが、連系線増強も重要な対策の一つであると考えている。また、連系線の増強については広域メリットオーダーにも寄与するため、早期実現に向けて引き続き検討をお願いしたい。

(望月オブザーバー) 資料1-3について、コメントしたい。今回の計画策定プロセスということで見れば、

前例のない大規模プロジェクトだと認識している。特に東地域について、海底地形等を踏まえたルート変更、それから露岩域が出てきたとして、露岩域と潮の流れの大きさを模した実証試験などもするという事になれば、設計期間が追加になるということも考えられる。さらに言えば、漁業権などの交渉難航とか、今後も様々な不確実性が想定される。一方で、工事費や工期など、これらの変動は費用対便益評価や系統信頼度にも影響が出てくると考えられる。年度末の基本要件策定に向けて、基本要件の時点で決まること、または決めることというのが何かを明確にさせていただくことをお願いしたい。言い換えれば、基本要件以降、実施案策定までの間の自由度がどこにあるのかということである。従来でいえば、基本要件の集約までの期間というのは、事業実施主体候補として、一般送配電事業者の経験に基づく検討や提案が行われてきた。しかし、本件は工事経験のない、または工事経験の少ない領域にあって、前例のない投資額となることも想定されており、基本要件の後に相応のリスクと対峙することになる異例の状況にあるということ、これが前例と違うということを踏まえ、実施案策定までの自由度についても手続面で考慮いただきたいと希望する。

(事務局) まず、中谷オブザーバーからいただいた資料1-2に関するコメントについて、この後広域のメリットオーダーにのっとった判断が進められていくが、極力早期に計画策定プロセスを進め、また、再エネ出力制御についても早期の増強につながるよう進めてほしいといったコメントと理解した。事務局としても、一般送配電事業者の皆さまと連携し計画策定プロセスを進めたいと考えている。合理的な地域間連系線の整備につながるよう、引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

次に、望月オブザーバーからいただいた資料1-3に関するコメントについて、こちらについては、特に東地域を念頭に置いたものかと思うが、過去に前例のない規模の工事になるといったところで、計画策定プロセスの手続についても柔軟に検討いただきたいといったご要望をいただいたかと思う。また、今後の不確実性といった話は先ほどの資料1-1の中で同様にあったかと思うが、基本要件で定めるところ、あるいはそれ以降、事業実施主体での検討になる部分については今後整理してまいりたい。

(加藤委員長) 資料1-2及び資料1-3については以上とさせていただきます。東地域および中西地域の広域連系系統に係る計画策定プロセスのうち、中西地域作業会の検討状況については、異論がありませんでした。ただし、委員・オブザーバーの方々からコメントがございましたので、それを踏まえながらこの方向で検討を進めていくということでよろしくお願いいたします。

2. 広域系統整備計画の進捗状況について（2023年度第2四半期）（報告）

- ・事務局から資料2により報告を行った。
- ・主な議論は以下の通り。

[主な議論]

(松 村 委 員) 今回の報告も含めて、異議があるわけではありません。丁寧に説明していただきありがとうございます。

今後増額に関するコスト小委の取組を前回の佐久間のときと同様に丁寧に説明していただきたい。つまり、これから検証をした後でということであるが、佐久間のケースの場合にはとても丁寧に見ていただいたということで、いろいろな意味で信頼を高めたと思うが、今回がある意味で二度目の状況で、もう慣れてしまっておざなりになったとの印象を与えると信頼を損ねてしまうことになりかねない。エネ庁の委員会でも、しっかり見てほしいということは言われた。実際にしっかり見るということももちろん重要ですが、しっかり見ることを丁寧に見せることも重要だと思います。ここがおざなりになると、監視等委員会の方で検証し直さなければならないことにもなりかねないので、この点は前回と同様に丁寧な対応をお願いいたします。

(田 中 委 員) 40 ページで、これは別の委員会の議論ではあるのだが、物価の上昇などを費用にどのように反映すべきなのかという論点を上げている。資材価格の上昇などがあり、費用がある程度増額になるのは分かるが、常に 100% 反映すべきものなのかというと、必ずしもそうではないと考えている。特に事業実施主体が予報発注というスキームを使ってあらかじめ発注を行うことがある。この場合、メーカーはかなり早い段階で資材調達の手配準備や生産調整などといったいろいろ対応ができるわけで、そういう立てつけのものが存在している。よって、早い段階からリスクヘッジ等の対応ができる前提なので、直近で資材価格が上昇したからといって 100% その上昇分を上乗せするという、そういう方向ではないと考えている。

(事 務 局) ご意見ありがとうございました。事業実施主体の報告内容については、コスト小委の中でしっかりと確認をしていきたいと思っている。

(加藤委員長) 議題 2 については以上とさせていただく。これにて本日の議事は全て終了した。第 71 回広域系統整備委員会を閉会する。