

第75回 広域系統整備委員会議事録

日時 2024年2月26日(月) 18:00~20:00

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)
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)
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>

- 鈴村 隆 (株式会社ユーラスエナジーホールディングス 技術ユニット長 補佐)
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)
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)
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)

【関連事業者(議題1のみ参加)】

- 佐々木 孝浩 (北海道電力ネットワーク株式会社 取締役執行役員 企画部長)

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ー再エネ大量導入時の
系統影響評価と対応ー
資料1-2 北海道への大容量 HVDC および洋上風力等の連系による系統影響評価
資料1-3 東地域の広域連系系統に係る計画策定プロセス
資料2 中西地域の広域連系系統に係る計画策定プロセスー関門連系線増強についてー

1. 東地域の広域連系系統に係る計画策定プロセス

- ・事務局から資料 1-1 により説明を行った。
- ・北海道電力ネットワーク佐々木様から資料 1-2 により説明を行った。
- ・主な議論は以下のとおり。

[主な議論]

(坂本委員) 説明感謝申し上げる。地内の系統の影響に関して今回詳しく検討結果をご報告いただけたことに加え、資料1-2の7ページにもあったが北海道エリアで通常考慮される信頼度基準で評価した上で1GWを超えて連系しても色々な対策をきちんとしていけばHVDCの連系が可能だということが今回分かったため、前回の資料以降ずっと気になっていたところではあったものの、今回詳しい結果をご報告いただけたため、その点に関してはご説明、ご検討に感謝したい。意見としては、技術的にいろいろ対策をすれば、可能ということは分かったため、17ページ以降などに述べられているような今後の検討事項とかまで含めて、引き続き緊密な連携を各所と取りながら、具体的に信頼度が維持された状態で実現可能なプロジェクトとなっていくことをぜひお願いしたい。もう1点、これは資料1-3の方とも関連してくるかと思うが、10ページや、11ページなどで、やはり断面によっては運用容量の制約が出てくるということも述べられているため、こういったことはできるだけ、なかなか見通しが簡単に立つものではないかもしれないが、まだ色々な状況が変わっていくかと思うため、発電事業者にとっては事業予見性の材料として大事なことだと思うことから、できるだけ情報公開をお願いしたいと思った。あと1点は非常に細かい点で恐縮だが、21ページからの条件のところでも少し質問がある。資料1-2の21ページ以降、表中の下の方で負荷合計という欄と北海道需要という欄があるが、この負荷や需要がどういう範囲で使われているかを教えていただけるとありがたい。

(岩船委員) 北海道電力ネットワークの資料に関して確認したい。12ページの再エネPCS不要停止対策に関して新規連系設備のみならず既設への対応も含めて整備が必要と書いてあるが、なかなか既設に追加的に対策することは難しいように思う。この再エネPCS不要停止対策が、もし既設に対して対応できない場合でも、HVDCの容量を制限すれば大丈夫という結果なのか、その点確認させて欲しい。

(大橋委員) 北海道電力ネットワークから丁寧にご説明いただいたと思うが、前提条件として北海道内の需要のレベルというのは、どう仮定されているのか完全に理解できてないため、もしよろしければ教えていただきたい。

(事務局) まず坂本委員からのご発言について、ご意見ということで今後の見通し、需要の制約の見通し、といったものは発電事業者の予見性にとって重要なもののため情報公開を、とのお話であったため、何かしらの機会を通じてこういったものは出していただければと思っている。続いて岩船委員のご発言に対しては北海道電力ネットワークからご回答いただきたいと思う。大橋委員からのご意見、前提条件については、恐らく前の整備委員会でおっしゃっていたデータセンターなどの見込みという質問かと思うた

め、ここについても北海道ネットワークからご回答いただきたいと考える。

(佐々木様) 坂本委員からご質問のあった負荷の考え方、21スライドの負荷の合計というところについて、北海道需要の239万kWと、HVDCや北本から南流側に流れているものを足した合計を負荷の合計として表している。そういった意味ではこの21スライドのところの軽負荷というのは北海道のエリア需要は239万kW、それからミドル需要は372万kW、それから重負荷の需要が536万kW、というような形になっている。先程大橋委員からお話あった需要のレベルはこちらをご覧くださいだければと思う。岩船委員からご質問あった再エネPCSの既設のものをどうするのかというご質問だったかと思う。こちらについては、現時点では、単独運転検出機能のロックということがまず1つ。ロックがない場合についてはトリップタイマー遅延時間設定のようなソフトウェア改修を求めていくことを今考えている。いずれせよ、既設の利用者とのコミュニケーションをしながら対応していくということで考えている。

(大橋委員) 今のご説明の重負荷536万kWについて、年末に向けてラピダスのサイエンスパークなどが開いていくと思うが、彼らのプランと合わせて見た時に、この重負荷の仮定をどう捉えられるのかご教示いただけるとありがたい。

(佐々木様) この負荷については、昨年の供給計画ベースで考えており、今大橋委員から指摘あった今後の半導体需要やラピダスなどについては、今回これには考慮していないということになる。今回、需要が今のレベルでのご説明を差し上げたが、今後需要が増えていった場合にどうだという辺りについても、検討していかなければならないと思う。

(大橋委員) 回答感謝申し上げます。今後おっしゃるように検討していただきたいと思うが、彼らのプランが予定通り今後も推移していった場合に、HVDCの必要性に関しては、御社としてどうお考えなのか、合わせてお伺いしたい。

(佐々木様) 今のご質問は、北海道は再エネポテンシャルが非常に高いということで、その電力を本州側に送るためにHVDCが計画されていると認識している。北海道のエリア需要が非常に増えていった場合は北海道の中で吸収されるよう進んでいくものと思う。またこれからカーボンニュートラルに向け、電化などが進めば需要が増えていく。その一方で洋上風力のポテンシャルがかなりあるということで、まずは2GWのHVDCを繋ぐというのが、今進めている計画だと認識をしている。今後需要が増えて行けば当然北海道エリアで吸収されるということになるため、HVDCを流れる量が減ることになるが、洋上風力との兼ね合いにもなるかと認識している。

(望月オブザーバー) まず北海道電力ネットワークの安定供給に配慮した系統構成や、設備対策の重要性について技術的に見て賛同する。関連する内容についてコメントさせていただきたいと思う。今回の説明で私の理解ということになるが、北海道電力ネットワークの地内に接続するHVDCの容量が1GWであれば、既存の再エネ対策、それから新しく入る再エネの不要脱落対策などを前提に接続が可能と理解している。北海道地内に接続するHVDCの容量が2GWとなる場合にはこの対策に加えて更に500MVA程度のSTATCOM設置、こういったことが例示されていたり、HVDC設備構成面での対策が必要と理解している。更には言えば需要規模が大きくなる断面、今、大橋委員からもあったが、そういったことが

想定されるのであれば、これら対策が不要となる可能性も示唆されたと感じている。改めてではあるが、蓄電池やデータセンターなどの大規模需要の動静も並行して注視していくことが重要だと考える。本日の説明を伺う限りでは、軽負荷時の系統容量である3GWの系統に2GWの連系線を接続した場合ということを念頭に置けば、ブラックアウトに波及しかねないという深刻な影響が懸念されることから、系統対策については注意深く進める必要があるものと受け止めている。HVDCで2GWを送電することが期待されているということを十分に認識した上で発言するが、技術的に必要な制約を十分に踏まえてHVDC設備構成や運用方法など、緻密で膨大な検討となることが想定される。必要ない対策が漏れることのないように、よろしくお願ひしたい。

(鈴木オブザーバー) 私は風力事業者のため、風力事業者目線から発言をさせていただきたいと思う。先程、FRT要件の見直しを既存の設備にも求めていく必要があるというところで、その中身としては、単独検出のロックであるとか、または時限の見直しというような中身になるというご説明いただいたかと思う。単独検出のロックや時限の整定は、レベル感にもよるものの、この程度であれば既存の設備にも適用や対応が可能かなと思う一方で、対応をするためには費用負担等も発生するかと思う。そういったところをこれから風力事業者に対してどのようなスケジュール感で求められ、また制度化されていくのか、そのスケジュール感みたいなどころお持ちでしたらぜひご説明をいただきたい。FRTの機能について、風車が古くなると機能がまだないものも回っているかと思うことや、機能があるものについても多少の余力はあるものの大きく要求が増えると対応が難しくなるということが考えられるため、早めにそういった要求事項等を整理いただけると大変助かると思っている。よろしくお願ひしたい。

(事務局) まず事務局の方から回答する。望月オブザーバーからコメントであったが、引き続き北海道電力ネットワークと協力して、漏れがないように、対策を考えていきたいと考えている。鈴木オブザーバーから、今後のその要件化のスケジュール感といったところをご質問いただいたかと思うが、現在系統に設置されているPCSの特性調査を進めているという状況。この特性調査の結果を踏まえて次の対策を考えていくことになるが、こちらのスケジュール感については、まだお示しできるものはないため、今後また北海道電力ネットワークと相談をした上でスケジュール感を示していきたいと考えている。

(佐々木様) いつまでにFRT機能を整理するかというところについて、最終的にはHVDCが繋がるまでということかとは思いますが、やはり色々な準備があるため、現在送配電網協議会または広域機関の皆様含め、色々とメーカーにもご確認をさせていただいているところ。こちらも含め、少しずつ対応し、早めに準備していくということをお示しさせていただければと感じている。よろしくお願ひしたい。

(加藤委員長) 資料1-1および資料1-2については以上とする。事務局の整理案に対し異論はなかったので、この方向で検討を進めていくようお願いする。

- ・事務局から資料 1-3 により説明を行った。
- ・主な議論は以下のとおり。

[主な議論]

(田中委員) 11ページだったと思うが、費用便益評価の期間で今回40年間の評価も考慮するということであったが、その時にここにある高経年化設備更新ガイドラインの標準期待年数を根拠の1つにしている。このガイドラインというのは、恐らく通常のケーブルそのものの標準期待年数のことを言っていると思うが、海底ケーブルの場合には海底で防護する設備も必要になって、それを含めると40年間の使用は本当に現実的に妥当なのか、それを教えていただきたいのが1点。それから、本件に関連するが、40年間使えるとしても海底防護の設備維持のための管理や保守のコストは結構かかるのではないかと素人目には思う。時間の経過とともに40年使っていると海底防護の設備がかなり激しく劣化し、その保守のコストが結構膨らむということはないのかという質問。既設の北本の連系線があるのは知っているが、それに比べてはるかに長距離で海底ケーブルを敷設するというので、長期間使用する時の保守コストはこの試算では見込んでいるのかというのが2点目の質問。加えて19ページ、利用率が書いてあるスライドであるが、2GWと1GWの場合の利用率が書いてあり、細かいが教えていただきたいのが、2GWを設置すると69～82%、半分にすると78～86%の利用率と書いてあり、この利用率の中身がよく分からなく、容量を半分にすると利用率は微増だけしか変化があまりない。この容量を半分にしても利用率がさほど変化していないところはどうか解釈していいのか、それを教えていただきたい。以上3点よろしくお願ひしたい。

(中谷オブザーバー) 今のご発言とも少し関係するところ、3点私の方から発言させていただく。まずスライド11の費用便益評価の評価期間について、これまでは主要工事の法定耐用年数を採用することが標準的な考え方だと認識している。確認だが、法定耐用年数を超えて使用される可能性については、今回に限ったことではないと考えられるため、今後の費用便益評価においては標準の期待年数などの実情を踏まえながら評価期間を検討していくのか。続いて、スライド19の1GWと2GWの比較でのところについてである。第72回の本委員会では、関門連系線の増強規模の検討においては再エネ導入量の見通しと合わせて増強時期を示した上で段階的な増強案についても審議をしている。今回の1GWと2GWの比較においても再エネの導入の年次見通しと増強時期などの判断材料となる情報を示すべきではないかと思う。最後にスライド23の今後の進め方についてである。今後国の審議会にて増強について議論していくことについては異存ない。一方でこれまでの整備計画では費用便益評価等に基づき本委員会として増強の要否を判断してきたという認識。今後、国の審議会にてご議論いただくにあたり、現時点での増強要否に関して事務局評価はどう受け止めておけばいいかご教示いただきたい。これについては、後ほど紹介される関門連系線についても同様の進め方と認識しており、併せてご教示いただきたい。

(事務局) まず田中委員からご質問いただいた内容について。ケーブルの期待寿命については、ケーブルメーカーとも確認をして進めている。続いて、ケーブルに対する保守費用がこの費用便益評価に入っているのかとのご質問と思うが、今回ケーブルの減価償却だけではなく、保守費用についても評価には含めている。また、中谷オブザーバーからのご質問、費用便益評価の方法については今後の精緻化に向けた課題の1つとして考えているため、今後この評価期間を使い続けていくかは未定である。1GW または 2GW の比較について、再エネの導入の時期を示すべきといった話があったが、参考スライド 33 にエネ庁でまとめている再エネ海域利用法等における各地の区域の状況を記載している。こちらに挙げられているものは、今後順次、事業者が決まってくるところ。導入時期については、恐らく HVDC の導入時期と同じぐらいなのではないかといった見解を聞いているため、恐らく 2030 年頃に向けては導入されていくものと捉えている。続いて、先程の中谷オブザーバーのもう 1 つの質問に戻るが、今回の評価結果に対しての事務局の見解をとのことだが、今後国の審議会でご議論いただくこととなるため、今回事務局として何らかの見解を示すといった段階にはない。田中委員からのご質問、1GW で増強した場合の利用率の見方になるが、1GW と 2GW の場合のパーセンテージが同程度になっている。2GW については 2GW の設備に対する利用率、1GW については 1GW の設備に対する利用率を記載しており、流れる kWh で考えると、同じパーセンテージであれば 2GW の方が 2 倍流れているといった値となる。

(事務局) 事務局から少し補足をさせていただく。田中委員からご意見をいただいた海底ケーブルの耐用年数について、今回活用するのが CV ケーブルであり、これまでの日本の実績では OF ケーブルのため少し仕様が違ってくる。これらの期待寿命等については日本では実績はこれまではないところであるが、海外で CV ケーブルが使われ始めているということ、メーカーに色々聞き取り等を行った段階で期待寿命として 40 年をイメージしているとの発言もあったため、今回の評価期間においては一旦耐用年数の 25 年と 40 年という、2 つで評価をさせていただいた。

(坂本委員) 19 ページで、2GW の場合の費用便益評価と利用率も示していただいた。これまでの委員会で数値が明らかではないまま進めることに不安を感じたためこの容量に関して意見を述べさせていただいたことが何回かあったが、今回しっかり数値とともに示していただけたため、その点は数値に基づく判断ということで納得できた。全体としては今回提示いただいた内容を、国に報告して審議会でご議論いただくという方向性に関しては賛同する。その報告にあたり、先ほど資料 1-2 などにも挙げられていたが、この資料 1-3 の内容だけではなく信頼度維持のためにさまざまな系統対策が必要とされているということも併せて報告いただきたいと思う。加えて今後のことに関してだが、今回工費と工期が示されてはいるものの、まだまだ不確定な事項も多いかと思うため、1 回国の審議会の意見を受けて本委員会で議論を続けるという進め方自体には全く異論はないが、今後進めていく時に都度明らかになること、例えば海域調査データがもう少し出てくるとか、今考えている案が更新されるようなことがあれば、こまめに共有いただいて議論できるといいのではないかと思う次第。また 48 ページの電源需要の前提条件も公開いた

だけのため、その点も良かったと思う。

(大橋委員) まず1点目だが、19ページ目に今回秋田で陸揚げを1回してという図を提示いただいているわけだが、工事はどういう順番でやられるのかはあまり外に言うてはいけない情報なのかもしれないが、2本同時にやるのか1本ずつやるのかについて、仮に1本ずつやるとすると、1本引いた状況を見ながら2本目考えるというような、段階的に工事を考えてみることもできるではと思った。2点目、今回B/Cが1を超えるケースもあるということで、9つのシナリオお示しいただいた。金額がやはり相当な額だと認識でいる。このB/Cが1を超えたということだが、同じ1.5兆円を使う時に託送料金のため1.5兆円そのまま使えるとは思わないが、他のものに使った時よりB/Cが良い方法があるかどうかはここでは必ずしも検討していないといった認識でいる。今回第一部で、需要の話を北海道電力ネットワークからいただいたが、仮にこの2GWが必要とならないレベルでの需要がどれだけで、それを誘致するためにどれだけのコストが掛かるのかというB/Cを比較して見た時にどうかなど、この辺りもししっかり検討をして欲しい。要するに需要側の対策でどこまでB/Cが相当悪いのかということも合わせて見せていただきながらこのB/Cの数字を理解してもらおうということも、利用者の支払う料金を使うため、そうしたことも説明の中で考えていくことは重要なかなと感じている。

(岩船委員) 今回の結果、いま大橋委員のお話にもあったが、かなり大きな費用になっていると感じた。最初にマस्पラで想定したよりもだいぶ大きくなっていないかという印象。東側は正直B/Cが1を超える資料やシナリオが多く出てくると思った割には、やはり比較的厳しい結果になっているという印象を受けた。ただ、他の便益があるというお話もあったことや、この広域機関の委員会の中では一旦は判断しないという整理だということも理解したものの、これは比較的厳しいと思った。ただその上で、再生可能エネルギーを北海道から運んでくるために仮にB/Cが1を切ったとしても実施する案件なのだという位置付けとされている。そのためそこはこの場で議論する話ではないかもしれないが、そういうことは、メッセージとしては伝えていかなくてはいけない。1を超えない場合もかなりあるということは、情報をきちんと出していかなくてはいけないのではないかと思った。その上で、先程話題になった19ページについて、設備利用率が2GWでも1GWでも7~8割、もしこれが洋上風力を持ってくることが前提だとすれば、洋上風力自体の設備利用率はそこまで高くはないと思い、どういう想定になっているのかと単純に思った。後半の方で電源構成を示していただいたが、やはり今回のシミュレーションに関してもっと情報を出す必要があるのではないかと思った。最終的にこのHVDCの設備利用率が7~8割になったということは、どういうものが送られてきているのか、かつ、その結果、東北や東京で、石炭なのか、ガス火力なのか、どの電源が差し変わったのか、といったことをやはり情報としてしっかり出していく必要があるのではないかと私は思う。それがあつた上で、この見積もり、特に便益側の妥当性が評価できると思う。今回、多少厳しい結果になったかもしれないが、便益としてはここまでこういう風に出ます、こんな風に計算できました、ということはやはり情報としてしっかり出していきたいと思った次第。それで先程、法定耐用年数かどうかという話は理解したものの、

ただ長期になったからといって工事費が増えている訳ではなく 1.8 兆円はどちらも変わらないようであったため、25 年で見える場合でも、40 年で見える場合でも、工事費が一緒ということは、40 年で見える場合の追加的な保守費用というのは、今回入っていないという整理で良かったか。

(木 山 委 員) 今回もろもろと試算をいただき、工事費用が 1.5 兆円～1.8 兆円ということ、工事期間が 6 年～10 年ということをお示しいただいたが、お示しいただいたレンジでも 3,000 億円の開きがあるということで、実際、着工するにあたっては、この 3,000 億円をどうやって調達するのが問題となってくるし、資料において今後、変動する可能性があるという形で留保付けていただいているものの、この工事費については、どの程度保守的に見ているのか。仮にこの 1.8 兆円からの上振れがあればそれは資金調達だけではなく、B/C にも影響が出てくる可能性があるが、上限というところは相当保守的に見ているということなのか、あるいはそこまで保守的に見ておらず現実的な目線で見ているのか、その上振れの可能性がどの程度あるのかをどのようにお考えなのか聞かせていただきたい。加えて工事期間について、これも今の段階では何とも言えないということだと思う。6 年～10 年だとすれば、事業者からするとそのコストの回収期間が 4 年も変わってしまうことになり、それこそ資金を借入れで調達するとなれば、事業開始が 6 年後になるのかまたは 10 年後になるのかで、全然変わってくると思うため、これも先程と同様、レンジで示していただいているのがある程度余裕を持ったものなのか、それともある程度その変動要素を加味した上であり得るレンジを示していただいたのか、その辺りのレベル感を教えていただければと思う。

(事 務 局) まず大橋委員から、秋田の陸揚げ等も含めてこの工事というものをどういった順番でやるのかというお話をいただいた。まずはこの 2GW を早期に整備する必要があるとのこと、基本要件の中ではまずは 2GW を今の工期で進めさせてさせていただこうと思っている。その上で、事業実施主体が工事をするにあたっては当然一度に工事が並行してできるわけではないため、これについてはどういった形で、段階的あるいは部分的な運開も含めてやるかということについては、実施の段階で事業実施主体が柔軟に検討いただくということだと認識している。続いてもう 1 つ、今回の工事費が相当なものということで、B/C が 1 を超える場合もあるものの、連系線以外の方策として需要の誘致等を含めて、この便益の評価というのはどうなのかとのご意見もいただいた。こちらについては、広域機関として北海道の現在の再エネの導入量や、2030 年頃以降で 5GW といった洋上風力の導入もあり、データセンター等の動向を踏まえながら最新の需要を見込んだとしても、やはり北海道の中だけでは吸収しきれないという状況で、連系線は必要となると考えているが、それ以外の方策も含めてどうなのかということについては国へ報告をする中で、国とも取り扱いについて相談し、加えて評価等々についても併せて相談をしたいと思っている。続いて、岩船委員からのご意見について、これまで検討してきた内容、先ほど北海道電力ネットワークさまからの信頼度の話もあったことも含め、国に情報は連携した上で、国でご議論をいただきたいと思っている。その上で 19 ページの設備利用率のところでご質問をいただいた。例えば利用率の算定にあたって、

洋上風力の出力等の条件はどのように見ているかについては、各エリアの風況状況を見ながら発電種別毎に出力を模擬した上で、全国のメリットオーダーのシミュレーションを行っている。よって、実際にHVDCに流れる電力量については、ある一定の条件のもとではあるが、実態に合わせた潮流を模擬できていると思っているところ。これらの状況を踏まえ、各エリアでこういった電源が運転しており、連系線等にこういった潮流が流れているかといった情報等についてはいただいたご意見を踏まえ、今後公表する資料の中で配慮をしていきたい。もう1点、今回の便益評価の期間についてもご意見いただいた。田中委員からご意見いただいたところと重複するが、40年間で見ると当然初期投資だけではなく維持費についても累積でますます大きくなっていくと思っている。今回の便益評価にあたっては、当然初期投資だけではなく年毎の維持費についても算定し今回の評価の中に入れていたため、当然25年間累積の金額に比べ40年間累積の金額は大きくなる。時点換算の係数がかかるので、必ずしも全体の棒立ちということではないが、それらも考慮した上で今回は評価をしている。続いて、木山委員からご意見について、今回提示したものは1.5兆円～1.8兆円と非常に大きな金額であるが、こちらの評価については一送等も入った作業会の中で、仕様と共にこういった変動要素があるのかといったご意見をいただきながら、それを基に広域機関でこの工事費を算定した。そのため、大きな意味での変動要素は今回の想定の中で考慮はされていると思うが、今後事業実施主体が詳細の工事設計や、今後最新の調査結果を反映する中で変動要素はあると思っている。よって、現段階の一定程度の変動要素を折り込めるものについては織り込み、算定した金額とご理解いただければと思っている。

(望月オブザーバー) 質問の前に1点確認したい。事務局のコメントの中で段階的増強については柔軟といったキーワードが出てきた。それは事業実施主体に委ねられるかのように私は聴き取ってしまったが、委ねるといえることがその責任の所在として良いのだろうかと思ったため、これから始める質問の前に1点コメントさせていただいた。その上で、まずは工事の実現性や、技術的に見た工事費・工期の設定など再生可能エネルギーの導入拡大を確実に合理的に進める観点で、いよいよここまで集約いただいたとってはいるものの、5点発言したい。まず1点目、9スライドの中でこれが基本要件にそのまま記載される可能性があるとの認識であるが、HVDC容量として2GWが記載されている。北海道電力ネットワークの地内系統増強について資料の1-2で説明いただいたが、例えば2GWの場合にSTATCOMが必要な条件として書かれていたとの認識だが、地内にSTATCOMを設置することはこのスライドには反映されないものなのか。2GWをやる以上はそれが前提となっているため、ここは整合性のある計画とすべきだと私は思うところ、事務局の見解をいただきたい。2つ目、11スライドについて。法定耐用年数の話は田中委員、中谷オブザーバー、岩船委員からもご指摘あったところ。40年間の評価期間についてリード文の2つ目の交流設備については我々も異論ない。一方で交直変換設備については、既設の周波数変換設備は数多くあるが、ほぼ例外なく制御盤の大規模更新が必要となる。制御盤と言うと所詮盤であろうと感じられるかもしれないが、パソコンでいうところのCPUのような頭脳そのものであり、半導体素子が無数に使われており評価期間の40年間を待た

ずに取り替えるといったことも生じるように思うため、40年間の評価ということを大局的に使うことは問題ないとしても、そういった大規模改修コストなども反映すべきではないかと思った。3点目、19スライドについて。繰り返し申し上げてきた1GWの段階的増強について、検討いただき感謝する。これは北海道から東京まで全ての間を1GWとすることを検討されたと理解。これまでは南側を太くする案、つまり東北から東京間だけ2GWとするというような間の案もあったかもしれない。現時点では結果として北海道から東京まで、しかもメリットオーダーで検討されたということのため、その様なことも念頭において検討されたのかと思い、それを前提として申し上げる。この前提条件については田中委員からも質問あったが、リード文で「将来の再エネ導入量を踏まえると」と書いてあり、事務局から2030年頃にはできあがっている風力だといったご説明をいただいた。一方でこの後の説明にも出てくると思うが、中西地域での再エネ導入は年々少しずつ段階的に増加するものと想定されていた記憶があり、そのため1GW、2GWと段階的にやっていく合理性というのが確認されたとの認識。また一方で2030年といえば、繰り返し出てきているが、大規模需要や蓄電池等の導入も期待できること等も念頭に置けば、段階的増強に対する柔軟性も残しておくべきと思う。これが事業実施主体に委ねられるかどうかというのも若干違和感あるため、場合によっては広域系統整備委員会での審議、または責任の所在等も明確にした上で、柔軟性がどこにあるのかということも明確化しておく必要があるかと思う。4点目は2点目にした指摘と若干重なるが41スライドについて。前回の委員会でも例えばということで指摘したが、露岩域の防護方法として二重鉄線防護がされているが、これでは不足となる可能性またはここを懸念して指摘した。このケーブル防護については投資した連系線を有効に活用する観点で、特に慎重な検討が必要だという風に考えており、先ほど事務局から説明があり相応のリスクを織り込んだという話で今回の費用対便益評価で用いられた工事費が幅付きになっているが、その上限工事費を超過する可能性はやはりあるのではないかと我々としては、考えているところ。今後の評価においてはご留意いただいた上で、今後も検討進めていただきたいと思う。それから、同じことが理由である21スライドの話について、先ほどの二重線防護は比較的軽微な防護ということで、ケーブル自体を加工してしまうため、敷設が非常に短期で済むということになる。逆にここに砕石を置くということになると時間がかかるため、工期に与える影響も相応に潜んでいるということである。10年もあれば、全部できるみたいなことではなくて、ここも適切に評価する、または咀嚼する観点からもリスクがどこにあるのかということは明確化しておきたい。そういう意味では48スライドで、需要と電源の前提条件があるが、参考情報としてあるけれども、プロジェクトに関連するリスクということであり、こちらも同じように需要については蓄電池や大規模需要の話も含めて明確化していく必要があると思う。4点目の最後の指摘になるが24スライドのリード文を拝見すると、「プロジェクトのリスクと対応」については、次回以降の本委員会では提示いただけないという風に読み取れたため、このプロジェクトのリスクというところで電源・需要がどうあるのか、ケーブル防護がどういう状態でどういうリスクがあるのかというところを明確化いただくことで、より確

実に事業実施主体が動ける状態になると思った。最後に5点目。先ほどの説明でも理解したところだが念の為申し上げますと、今回資料で用いられている工事費や工期の内数というのは、いずれも当社を含む作業会では共有されていないという認識である。これは基本要件を前提として今後、公募されるという性質から作業会での検討を踏まえ事務局の裁量で設定されたものと理解しており、その旨事務局も発言されていたが、改めて事務局の見解について確認したい。

(松村委員) 北海道、東北それから東北東京を結ぶ線を何か順番に作る案があり得るという議論が出てきて私には寝耳に水で当惑している。基本的には、片方を8年かけて作り、更にその8年後からまた8年かけてのんびり作るなどということは、基本的にそのマスタープランのレベルでも、ここのレベルでも、想定していないと理解している。基本的には同時に作られるものだと私は理解しているし、それは、事業主体の裁量の話なのかについてもとても疑問に思っている。このあとの議題になるが、関門の議論をする時に、まず一度に2GW作るのか、1GW作ってそれから将来必要になった時点で2GWまで増強するのか、ということはもちろん議論しているわけだが、しかし、それは事業者の裁量ではなくて、どちらの方がいいのかをこの委員会でも、あるいは、エネ庁の審議会でも、責任を持って議論するということだと思う。言うまでもなく2つ同時に進めるということ想定はしていたのだけれど、执行力その他の問題から順番にやった方が合理的だということになれば、再提案が事業者からあることはあり得ると思うが、これは基本的に事業者の裁量で事業者の責任で意思決定するものではなく、この委員会かあるいは、エネ庁で基本的な方針を決めるものだと思っている。基本的にこの議論が出てきた時にはシリアルに作られるとことは想定されていないと私は理解している。

(事務局) まず望月オブザーバーと松村委員からご意見をいただいた整備の順番の話についてご説明したい。先ほどの事務局からの説明が少し誤解を招いたかもしれないと恐縮だが、認識としては松村委員からコメントをいただいた通り、今回の整備計画においては、基本要件の中で、2ギガワットを先ほど示した工期の中で早期に実現するというのが、基本ということで考えている。その上で、その範囲内で事業実施主体が工事をどういう順番で進めるかということについて、実施案を検討する中で詰めていく。これも松村委員からのご意見にあった通り事業実施主体に全て任せるとか裁量でやるということではなくて、その内容等々についてもこの委員会の中で内容確認をした上で、そのステップで良いかどうかということも含めて議論して決定していくものだと考えている。その上で望月オブザーバーからいただいた質問について説明する。まず9ページのところでHVDC 2GWを行う際に、先程北海道電力ネットワークから信頼対策ということで、一例としてSTATCOMの説明があった。これについても、あくまで1つの対策例ということであり、それ以外にも系統構成も含めて様々な対策案がある。これらについては、今回の想定の中では系統構成の工夫というところで、一部、北海道電力ネットワークとも連携し、その工事費を織り込んでいる。その上で、STATCOM等については、今後再エネが2030年以降更に導入してくる量とか、あるいは、状況によってその要否を判断が必要かと思っており、今回の費用の中には織り込んではいない。続いて11ページ、今回の評価期間40年

の取り扱いについて、交流設備については異論ない一方で交直変換器等についてご意見をいただいたところ。これについては先ほど田中委員、岩船委員のご質問の時もご説明させていただいたが、今回の便益評価にあたっては、初期投資だけではなくて設備を維持していく為、例えば保守の費用を一定程度、毎年の金額として織り込んでいる。この辺についてはこの改修の大小というものは当然あり、また制御盤の改修や部分的な改修もあるかと思うが、こういったコストについても一定程度は織り込んでいる。続いて、将来の再エネ導入量については、48 ページに全体の条件等を示した。これを基に2030年代早期に2GWのHVDCの増強ということを取りまとめた。これにあたり、当然需要については最新の半導体とか、あるいはデータセンターの状況を各一般送配電事業者に聞き取りをした上で、現段階で蓋然性が高いものについては織り込んでいる。また再エネ等々についても現段階で蓋然性が高いものについては反映させた上で今回の評価をしている。なお今後こういった状況が大きく変わるようであれば、その取り扱い等についてはこの委員会の場で必要に応じて議論させていただくということになるかと考えている。続いて、工事費と工期に関するリスクについてもコメントをいただいた。先ほども説明させていただいた通り、作業会の中で東京電力パワーグリッドを含めた一般送配電事業者と技術的な検討をした上で、こういった仕様か、今後こういった検証が必要か、あるいは詳細設計にあたり振れ幅があるのかなどについて議論を通じ一緒に検討した。それを基に広域機関の方で工事費の結果をまとめたが、資料にも記載の通りこれらについては今後の実施案の検討を事業実施主体が行う中で変動要素はあるということと認識をしている。その上で最後に、次回以降の本委員会の中で実施にあたってのリスクについて整理をした結果を議論いただきたい。これらについては引き続き作業会の中で関係する一般送配電事業者の皆様等々と含めて、引き続き議論した上で次回以降の整備委員会の中で議論、評価ができるように準備をしたいと考えており、引き続きご協力をお願いしたい。

(加藤委員長) 資料1-3については以上とする。事務局の整理案に対しいくつかの要望があったものの、大筋について異論はなかったので、この方向で検討を進めていくようお願いする。

2. 中西地域の広域連系系統に係る計画策定プロセス－関門連系線増強について

- ・事務局から資料2により説明を行った。
- ・主な議論は以下のとおり。

[主な議論]

(岩船委員) 説明感謝申し上げる。こちらもなかなか厳しいB/Cの結果になったなという印象。出力抑制の話があったが、withとwithoutで出力抑制量がどのくらい変わるかという数字はないのか。前の議題の東地域の増強の方も同じだと思うが、再エネの抑制を減らしたというのが1つの価値だとすれば、そこはやはり定量的にしっかり示すべきではないか。これも繰り返しになるが、関門に関しても、withとwithoutの電源差替えの結果をやはり見せていただきたいと思った。

(坂本委員) 説明感謝申し上げます。今回B/Cが1を下回る結果ということで、この案件に関しても国の審議会で議論いただくという方針に賛同する。これは単なる希望だが、先ほどの東地域の件でも、B/Cが1を切っているところが出ていて今回こちらの関門でも、1を切っている。これまでのB/Cが1を超えるからという形で進めてきた計画策定に乗らなくなっている案件である。国の審議会のことは、こちらから意見することではないかと思うが、基本的にはやはり社会的便益が出るように、かつ効率的、合理的な設備形成をしていくというのが本来の在り方だという面があると思うので、B/Cが1を超えていないけれども計画策定を進めるとい方向になる場合には、丁寧な説明が必要になるのかと思うので、そういったところも国の方とよく連携を取っていただきたい。

(田中委員) 19ページで、再エネ出力制御の定性的効果について説明があった。3点目のリード文で、今後再エネの連系拡大があり出力制御もどんどん増えていくため早期の対応が望ましいという風に定性的に述べているが、その直前の文章にも書いてあるように、再エネがどんどん増えていくことも踏まえて、再エネ出力制御の緩和の経済効果もすでに費用便益分析で定量的に評価してしまっていて、それでB/Cで1を下回っていると言っているため、気持ちは分かるがあまり説得力がなくて非常に苦しい議論という風に思った。そもそもの話だが、費用便益分析ではCO₂の対策コストを一定で変わらない固定したものと見込んでいると理解している。しかし実際には、CO₂対策コストは幅があって、特にCO₂の外部不経済の社会的コストという観点に立つと、真のCO₂対策コストの値はもっと高いという可能性も充分あるのだと思う。ここで再エネ出力制御の定性的効果という風に述べるのではなくて、むしろCO₂対策コストの幅を考えその感度分析をし、CO₂対策コストがもっと高い可能性もあって、そういうことを含めて検討すると、定量的な効果としてもっとB/Cが改善するということもあり得る。このように、定量的な効果ということをもっと議論できる余地がまだあるのではないか。定性的効果という弱い議論をするよりも、再エネの出力制御緩和もCO₂対策コストの感度分析をすることで定量的効果として深堀りをして、もっと説得力を増した議論をする方が良いという風に感じた。

(事務局) ご意見・ご質問に感謝申し上げます。まず岩船委員からご質問いただいた再エネ出力制御の率について、具体的な数字を資料に示すことが出来きておらず申し訳ないが、シミュレーションによる試算では2030年で7%超と想定している。またwithとwithoutの電源差替えの結果については次回以降対応させていただきたい。続いて、坂本委員からB/Cが1を下回っている状況で増強ということになるので、その際は丁寧な説明を、といったコメントご意見をいただいた。そちらについてはご指摘の通り丁寧に対応して参りたいと思っており、最近、この計画策定プロセスが、B/Cだけでは成り立たなくなりつつあるというところもあると思っているので、国とも連携して考えていく内容かと思っている。最後に田中委員から定性的な評価で再エネ出力抑制を考えるのは少し説得力がないというようなご意見、CO₂対策コストを幅で見るなどの感度分析をして定量的に評価をしてはどうかといったご意見をいただいた。こちらについても次回以降どういった見せ方ができるか、どういった便益として捉えられるかといったようなところを考え

て参りたいので、引き続きご助言をいただければと思う。

(岩 船 委 員) 再エネ出力制御の率の件でもう1回確認だが、withoutは7%超えでwithだと7%以下になるという理解で良いか。この件を再エネ大量小委といった再エネの議論をする国の審議会に返すということを考えると、出力抑制量がどうなるかというのは、すごく重要な情報だと思うので、やはりそれを国にデータとしてしっかり返すべきではないかと思う。一番懸念しているのが、確かに九州の再エネが関門を通じ1GW通るようになるかもしれないが、同様に中国とか四国でも再エネが増えると思われ、そこを考えると本当に出力制御の回避がどのぐらいなるのかというのは、やはり知りたいところである。今回の話に関しては、どこまで関西に通せるかといったところは特に重要なポイントだと思うので、定性的効果を示すのではなくてきちんと定量的に資料を作成していただけたらありがたいと思った。

(望月オブザーバー) 中西地域の関門連系の増強については、先ほどの東地域の連系線と同様に整備が期待されているということで、これを前提に発言させていただく。資料1のシリーズで東地域と合わせて費用対便益が1を下回るシナリオが出てきたということで、坂本委員からもご指摘あったが、これまで費用対便益が確認された会社間連系線増強とは異なる傾向ということを理解した上で、これが再エネ特有の事象なのか、工事費の影響なのか、現時点で解釈が難しいところである。我々としても、作業会に参加しているということで、連携しているというお話をいただいたが、我々はどちらかということ、情報は提供するが、判断は広域機関でされていると認識していて、何か我々としても工夫の余地がないかと考えるところでもある。岩船委員からも発言あったが、検討結果が確認できるように、または工夫の余地が他にないかを大勢で確認する観点からも、評価に用いられた情報の開示についてご検討お願いしたいと改めて思ったので、発言させていただいた。

(事 務 局) まず岩船委員からご質問ありました再エネ出力制御だが、九州エリアにおいてシミュレーションでは7.6%が7%になるところまでは確認しているが、他の地域を含めてどうなるかというのは手元にデータがないので別途確認させていただきたい。またその際、国への連携というところでもお話いただいたので、国と適切に連携して対応して参りたいと考えている。また望月オブザーバーからのご意見で、判断に使ったデータを開示した上で検討の余地があるのかないかを大勢で議論できるようにしてはどうかといった内容だったかと思う。こちらについては事務局の方で引き続き検討させていただきたい。

(加藤委員長) 議題2については以上とする。情報の開示というような要望はあったものの、事務局の整理案や進め方については特に異論はなかったので、この方向で進めていくようお願いする。

ここまで時間が大幅に超過しているため、議題3以降は次回の委員会に繰り越したい。

これにて本日の議事は全て終了した。第75回広域系統整備委員会を閉会する。