

第 21 回 広域連系システムのマスタープラン及びシステム利用ルールの在り方等に関する検討委員会議事録

○日時 : 2022 年 12 月 1 日 (木) 15:00~17:00

○場所 : Web 会議

出席者 :

<委員>

秋元 圭吾 委員長 ((公財)地球環境産業技術研究機構(RITE)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 特任教授)

小野 透 委員 ((一社)日本経済団体連合会資源・エネルギー対策委員会企画部会長代行)

北 裕幸 委員 (北海道大学大学院 情報科学研究院 教授)

城所 幸弘 委員 (政策研究大学院大学 教授)

辻 隆男 委員 (横浜国立大学 大学院工学研究院 准教授)

永田 真幸 委員 ((一財)電力中央研究所 グリッドイノベーション研究本部
ネットワーク技術研究部門長)

藤井 康正 委員 (東京大学 大学院工学系研究科 教授)

藤本 祐太郎 委員 (長島・大野・常松法律事務所)

松村 敏弘 委員 (東京大学 社会科学研究所 教授)

圓尾 雅則 委員 (S M B C日興証券株式会社 マネージング・ディレクター)

村上 千里 委員 ((公社)日本消費者生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会 理事)

森田 恒平 委員 (森・濱田松本法律事務所)

<オブザーバー>

浅見 佳郎 (株式会社 J E R A 企画統括部 調査部長)

新川 達也 (電力・ガス取引監視等委員会 事務局長)

伊藤 英臣 (東京ガス株式会社 電力事業部 担当部長)

西田 篤史 (関西電力送配電株式会社 執行役員 工務部・系統運用部担当)

祓川 清 ((一社)日本風力発電協会 副代表理事)

増川 武昭 ((一社)太陽光発電協会 企画部長)

劉 伸行 (東京電力パワーグリッド株式会社 技術統括室長)

欠席者 :

高村 ゆかり 委員 (東京大学 未来ビジョン研究センター 教授)

(敬称略・五十音順)

配布資料

資料 1 : マスタープラン策定に向けた検討状況について (長期展望 (案) について③)

資料 2 : マスタープラン (広域系統長期方針) の全体構成案について

1. マスタープラン策定に向けた検討状況について（長期展望（案）について③）

- ・事務局から資料1により説明を行った。
- ・主な議論は以下の通り。

[主な議論]

(辻委員) 東地域と中西地域の検討結果について1点ずつコメントさせて頂く。まず東地域について、複数のシナリオを示して頂き、望ましい増強は大きくは変わらないとご説明頂いた。スライド23に記載のとおり、需給立地最適化シナリオについてはB/Cの振れ幅がある中で、運転コストが高騰してHVDCコストが低下した場合に、B/Cの上限で1を超えるということで600万kWを代表ケースとしている。ベースシナリオと需給立地自然体シナリオはそれでもいいと思うが、平均的なところを見るとB/Cが1を下回っているように見えるため、振れ幅の中で600万kW、800万kWあたりが見えてくるのはいいと思うが、振れ幅があるシナリオを見せるという趣旨を踏まえると、需給立地最適化シナリオは増強規模が小さい方が妥当という結果の理解の仕方もあると思う。今回示して頂いた結果もそれはそれでよいと思うが、増強規模が小さくなったものが選択された場合の結果を示して頂くことも大事だと思う。中西地域について、例えばスライド26おける交流連系の検討結果を見ると、東地域とは異なりシナリオ間でのB/Cの違いは大きくないと思うが、需給立地最適化シナリオの方が他のシナリオよりもやや高めになっている。定性的には逆の傾向かと思っていたが、ご説明を聞くとアデカシー便益の影響が出ていると理解したものの、需給立地最適化ということで電源ポテンシャルが多いところに水電解やDACの需要を多く割り当てたため、結果として需要が増えてアデカシー便益が増えたということだと思うので、他の需要と同じように停電コストを計算すべきか、という観点でいうと、供給力が不足した場合には止めてもいい需要と見ることのできるの、水電解やDACのアデカシーの計算の仕方はもう少し精緻に考えないといけないのではないかと感じた。感度分析については、需要や再エネの規模、ロケーションが非常に大きく影響してくるという雰囲気が見えたということで、言い出すときりがないが、欲を言えば、このようなものを組み合わせると更にどのようなことがあり得るのかを見ていくことも大切だと思った。いずれにしても、他のシナリオを含めて感度分析の展開をお願いできればと思う。

(岩船委員) 3点申し上げる。辻委員のコメントと関係するが、アデカシー便益について、特に中西地域の便益はアデカシーの割合が高く、アデカシー向上の便益は本当に燃料費・CO2コスト削減の便益と同等に扱ってよいのか、以前から疑問に思っている。単価に不確実性が大きく、アデカシーによるメリットが需要家にどう返ってくるのかを考えた場合に、電源を減らせるということで、例えば容量拠出金の負担が減るという形で還元されると思うが、今回の評価では電源は固定されており、運用だけを決定しているやり方なので、電源削減の影響はこの評価には入っていないことになる。定性的にはわかるが、本来は電源の導入量が変われば潮流もかわるため、それ自体が反映されていないという評価になっており不整合が残っていることをどこかで述べておく必要があるのではないかと。ここで計算された便益が需要家に全て還元できる便益とは言い難いのではないかとということである。2点目は、需給立地最適化シナリオの結果について、本来は増強規模が縮小するようなシナリオになるべきと考えるが、今回のように電源を固定してB/Cで見る以上は仕方ないと思う。本来、需給立地最適化シナ

リオは電源を需要地に持ってくるのが筋で、大規模な系統増強が避けられるというのが目指すべきところと思う。今回、出力制御率が評価の1つの項目になっているが、電源の配置も最適化されれば、多少風況が悪くて設備利用率が下がっても需要地に近いことで増強なしに出力制御率が下げられる可能性もあり、トータルで便益が上がることも考えられる。このような視点も最終的なとりまとめの説明に書いて頂きたい。B/Cで全て評価しているが、投資が大きいということは、BにもCにも不確実性があるということでリスクが大きくなる。Cが小さいという計画は、それ自体価値が高いのではないかと思うので、その視点でも記載して頂きたいと思う。3点目は感度分析について、スライド45、47において需要地の近くに太陽光を立地したらB/Cが低くなるというのはミスリードになるのではないか。設備増強を固定しているために設備利用率が下がるというのは理解できるが、需要地近傍に電源を配置すれば設備増強は少なく済むはずであり、この記載だと経済性を悪くしてしまうように見えてしまうため、ここは説明を追加して頂く必要があると思う。全体として、今回の評価は電源を固定して考えていることが1つの示唆の限界であり、そこを取り払って両方を最適化すると、違う評価もあり得るということを全体としてどこかで説明して頂きたい。

(小野委員) ベースシナリオにおける感度分析や複数シナリオの検討を含めて、非常に詳細に分析を行って頂き感謝申し上げます。資料に記載の内容に概ね違和感はない。そのうえで、各シナリオの前提条件や計算方法、実現に向けて別途コストが必要となることを含めて、このマスタープランやその一部となる長期展望の位置づけについて、正確に読み手に伝えることが必要と考える。特に、今回は政策議論の範囲外での情勢変化を想定して様々な感度分析を行って頂いているものの、原子力の活用の在り方を含め、今後、政策動向等がさらに変化する可能性がある。この点、個別の整備計画策定の際に改めてB/Cの分析が行われるものと承知しているが、今回の分析でも全てのシナリオにおいてB/Cが1を下回る可能性があることから、試算の前提条件の置き方次第でB/Cの結果が簡単に変わり得る。そのような分析に基づく長期展望であることが十分に理解される必要があると思う。また、先ほど岩船委員からもコメントがあったとおり、検討のスコップ上致し方ないが、長期展望におけるB/Cの分析では、系統増強に係る費用のみをコストとしていると承知している。各シナリオの実現に向けては、再エネや蓄電池、水素製造装置といった設備の導入、安定供給に必要な火力発電の維持等が前提となっており、これらにも別途莫大な費用を必要とするため、とりまとめの公表にあたっては今回の数字が独り歩きしないよう留意する必要がある。分かり易い情報発信を心がけて頂きたい。

(事務局) 貴重なご意見ありがとうございました。辻委員からご意見頂いた東地域の需給立地最適化シナリオにおける選定について、マスタープランを考えていく上で大切と考えているのは、コストに不確実性が大きいため幅の中で将来を見ていく中で、そこを過小評価することで将来の系統増強の可能性の検討が不足するようなことがあると、それは将来への後悔になると考えている。このため、可能性の範囲としてしっかり示すことが必要と考えている。HVDCの規模を400万kWに小さくした場合にどのような結果になるのか、今回は幅のあるB/Cの中で、国の政策である再エネ大量導入にどこまで寄与できるかといった視点で評価している。系統増強の整備計画を具体化していく中では、600万kWを一度に作るわけではなく、その時々のコスト変動等のリスクや再エネ導入の効果を確認しながら進めていくものと考えている。今回はB/Cの幅で見えるところはしっかり全てお見せしたいという考え方で評価し

ているものをご理解頂ければと思う。中西地域のアデカシーについてはご指摘のとおりであり、停電を伴うような需給が厳しい断面では、水素製造や DAC という需要は止めるということも考えられるが、今回のアデカシー評価においては同じ需要として評価している。ご指摘頂いた点や節電等も含めた需給が厳しい断面でのアデカシー評価における需要の扱いについては、どのような対応が考えられるか他の委員会での議論も踏まえながら検討して参りたい。感度分析については、今回は各パラメータそれぞれでどのような影響があるかということを示している。ご指摘の点について今後検討が深められるように、長期方針で今後の課題とする等の対応とさせて頂きたい。岩船委員からのアデカシー便益に関するご指摘についてもその通りであるが、アデカシー便益についてはシステムを増強することで供給信頼度が向上することによる供給力の削減効果や停電の減少に伴う社会損失の低減ということで算出している。今回の検討において電源は固定して削減を織込んでいないというのはご指摘のとおりであるが、ご指摘の内容は、連系線増強後の電源が削減できた状況でシミュレーションをすべきということと思うので、そのような更なる精緻化、高度化については引き続き検討していく所存である。少し捕捉をさせて頂くと、削減できる可能性のある電源はもともと稼働率が低いものと考えられるため、今回のシミュレーション結果には大きな影響はないのではないかと考えている。また、シナリオにおける電源の立地変化についても、ご指摘のとおりシステム増強と需要、電源はトレードオフになるものと考えている。今回のマスタープランについては、エネルギー基本計画を踏まえて電源は一定の条件を設定して需要を変動させてシステム増強への影響を見ている。電源を動かした効果については、エネルギー政策を勘案しながら次期マスタープランに向けて今後更に深めていきたいと考えている。長期方針に記載すべきという内容についても、丁寧に記載するよう工夫して参りたい。小野委員からのご意見について、今回のマスタープランはあくまでシステムの視点からということであるため、再エネ導入に伴う全てのコストが入ったものではないという留意点はしっかりと記載し、誤解されないよう長期方針に記載していきたい。

(松村委員) 事務局の今回の整理は合理的と思っており、特別にコメントすることはないと思っていたが、委員の発言で理解できない点がいくつかあったのでコメントさせて頂く。岩船委員からのご指摘について、電源の立地や量も本来は最適化すべきだというのはその通りだと思う。需要についてもその通りだと思う。これは岩船委員がマスタープラン検討委員会の最初の段階から言われていたことであり、限界があることはそのとおりであり、明記しないといけないというのはよくわかった。しかし、アデカシーの利益を考える際に、電源が一定だと矛盾するという指摘は理解し兼ねる。頭の整理としては、仮に容量市場が効率的に機能して調達する量が限界的な費用と限界的な利益と釣り合っている状況であったとすると、電源を所与としてアデカシーの利益があるというのは調達する電源が増えるのと近い効果となる。その分の利益は、安定供給性がより高まることの利益として出てくるため、電源が減らない限り消費者の利益にならないというのは誤認ではないか。いずれにしても、大規模に動けば、限界値で等しくなっていると仮定が妥当でなくなるので、本当はその点まで考えなければいけないが、電源が変わらなければ消費者の負担は変わらないので矛盾していると考えする必要は無い。事務局のやり方は一定の制約の下で正しくやられていると理解している。また、小野委員の最後のコメントについて、事務局が正しく回答頂いたので良いと思うが、マスタープランの大前提として、例えば再エネ比率を 43%から 47%に増やしたとして、その時にか

かるコストと便益を比べて、そこまで増やして社会的な利益が費用を上回るのか、という議論をしているわけではないことは出発点から明らかなことであると思っている。もしそれのはっきりしていないのであれば強調しなければならないと思うが、再エネが増えれば調整力のコストがさらに高くなる等のコストが入っていないという点については、そもそもこの分析のターゲットの外側の話であり、最適な再エネ比率を決めようというプランになっているのではなく、あくまでネットワークの投資がどこまで必要なのか、B/C で出てきているのは全てネットワーク投資に対してコストに見合う利益があるのかということを行っている。その意味では岩船委員がご指摘になった、需要を最適化すると B/C が下がって悪いように見えるというのも、最初の出発点のところの理解がうまくいっていないと変な誤解が生じると思うので、途中の説明を充実させるということではなく、皆様がわかっているべきことと思うが、ここでやっているのはネットワークの投資の B/C であるという当然のことを冒頭でいうべきということならわかるが、筋違いのコメントがいくつか出てきたことを懸念している。

(藤本委員) 今回の資料について全体的に大きなコメントはなく、納得感はあると思う。別の視点から、感度分析の前提について確認させて頂きたい。スライド 48～51 に記載されている蓄電池、水素・アンモニア、原子力、火力の評価の結論として B/C に大きな影響はないという結果になっていると思う。この分析の前提としては、例えば蓄電池や水素・アンモニアはロケーションを考えておらず、蓄電池は導入量を純粋に増やし、水素・アンモニアは火力を転換していくという前提だけで分析をしており、需要地の近くに導入量を増やすというようなことは前提に入っていないので、そこが B/C にどのような影響を与えるかということはこの分析の中には入っていないと考えてよいか。

(永田委員) 非常にたくさんの評価結果を提示頂き感謝申し上げます。もともとシナリオが需給として特に需要に関わる設定としており、感度分析においても需給に関わるところが比較的影響度が大きいという結論を示して頂いた。個々の結果を見ていくと、スライド 7 にあるとおり、出力制御率で見ると需給立地最適化シナリオがそれなりに優位に見える。一方で、スライド 35 の B/C で見ると、ベースシナリオとそれほど変わらない印象を受ける。また、感度分析では再エネ設備量の減少や需要動向が B/C に影響するというような結果となっている。これらの結果は最終的な取りまとめに含めて頂くものと認識しているが、個々の結果を並べられても全体としてどう解釈すればよいのか理解するのが難しいのではないかと思う。結果を丁寧に分析して頂き、お互いの関係やそれが何を示しているのかを丁寧に説明頂き、長期展望をご覧になる方が全体として正しく理解できるようなまとめとして頂きたい。

(事務局) 様々な貴重なご意見ありがとうございます。松村委員からのご意見について、説明が足りていなかったが、ご指摘のとおり、系統増強の前後をしっかりと評価することがマスタープランのやるべきところと考えているが、前提条件として調整力や慣性力等の技術的な課題も大きいということで、B/C の外側ではあるが規模感としてお示しすることで考えている。長期方針の取りまとめにおいて、B/C の外側でそのようなコストがあることは B/C の評価とは別のところでしっかりと記載する。藤本委員からのご質問について、感度分析では蓄電池、水素・アンモニア、原子力、火力のロケーションは変化させていない。今後の感度分析のやり方として、どのような方法があるか、感度分析の高度化についてもマスタープラン完成後の課題として検討を深め、引続き精度を高めていきたい。永田委員からご指摘頂いたシナリオ

分析、シナリオ間の関係について、どのように評価するのかについても、長期方針にしっかりと記載していきたい。

(城所委員) 全体としてよくまとまっていると思う。私からは感想を2点申し上げる。1点目は、今さら言っても仕方がないが、あまりシナリオと感度分析の差がない。シナリオは水素製造とDACの再エネ余剰活用需要の割合だけを変えているので、これも1つの感度分析だと思う。どういうまとめ方がよいのかわからないが、感度分析として扱うというのものもあるかと思う。電源の立地の話が何度も出ているが、需給立地最適化シナリオは、需給立地を本当に最適化しているわけではなく、水素製造とDACの再エネ余剰活用需要の割合を変えているだけであるため、シナリオの名前が誤解を招くのではないかと。2点目は、全体的に電源の立地が変わると大きな影響が出ることは確認されたと思うが、松村委員が述べられたように、ここではあくまで送電線の費用便益評価であることを念頭に置いて最初から最後まで読むと統一的理解できると思う。ここでのミッションは達成されていると思うが、広域機関の役割でないかもしれないけれども、共同事務局が資源エネルギー庁なので、やはり電源立地も踏まえた電力システム全体の費用便益評価をどこかで検討頂ければと思う。

(祓川オブザーバー) 3つのシナリオを非常に分かり易く取りまとめ頂き感謝申し上げる。その中で、需給立地最適化シナリオは需要に近い立地ということかと思うが、これは理論上の数値なのか、あるいは再エネが現実的に立地可能と見ているのか。全体の規模感の中で、首都圏等にどれだけの導入規模を想定しているのか、ある程度示して頂く必要があると考えている。電気と水素利用を考慮すると、当然ながら系統コストを含めて需要地に近い電源の立地がよいということは理解しているが、現実的に風力は東京と東北、北海道では同じ設備量を建設しても設備利用率が大きく異なることから発電量が異なることとなり、首都圏に現実的に設置できるのか。東北、北海道で現実的に増強が進んでいる中で、東京にどの程度の設置が可能であるか、トータルで見ると必要性があるのではないかと。系統増強については部分的な増強では意味がないと考えている。スライド15に示して頂いたとおり、HVDCの新設、東北東京間連系線新設、北海道、東北、東京の地内対策については、一体的に系統増強を実施頂かないと意味がないと考えている。特にHVDCは日本海側に2ルート、太平洋側に2ルートで計画されているが、日本海側に1ルート、太平洋側に1ルートでは全く意味がないと思われるため、各ルートともに2ルートずつの増強を実施頂くようお願いする。

(浅見オブザーバー) 2点意見を申し上げるとともに、1点確認させて頂く。1点目の意見は、スライド23について、各委員からのご意見や事務局の回答を拝聴して、需給立地最適化シナリオのB/Cを見ると、他のシナリオの代表ケースでは維持ケースで1を跨いでいるが、需給立地最適化シナリオは0.8となっている。出力制御率を評価項目とする考え方もあると思うが、連系線の増強規模としては400万kWが一番B/Cが出るということで他のシナリオとも平仄が取れるのではないかと。そのように考えると、岩船委員からご意見のあった、スライド45において需要地近傍の場合のB/Cが他より下がっているという結論が相矛盾するところは解消されるのではないかと。増強規模が400万kWの場合のB/Cがどのように変わるのかを示して頂ければと思う。2点目は、スライド34にあるように、前回委員会でも複数の委員からご指摘があったかと思うが、今回も全く変わらず270万kWの増強までしか示されていない。B/Cを見たときに、維持ケースで360万kWや450万kWの増強でもB/Cは1を超えるのではないかと想像できる。そうなれば、270万kWで整理していること自体

が B/C だけを見たときには他との不整合を感じる。前回委員会での複数の委員からのご指摘のとおり、270 万 kW までではなく、それ以上の世界の B/C がどうなるかを示したうえで目安を付けて頂きたい。3 点目は、藤本委員からのご指摘があったが、少し違った観点で確認させて頂きたい。スライド 49~51 の水素・アンモニア、原子力、火力の感度分析について、設備容量を振ってもほとんど B/C や他の数値が変わらないことの原因として推測される理由を確認したい。設備容量を変えても限界費用が 0 円ではなく、費用が生じてしまうものは、その設備間で食い合うことになってしまう。つまり、限界費用が 0 円の再エネ比率はどこも変わらないということが結果として出てきていると理解しているが、事務局からのご意見を伺いたい。

(事務局) 貴重なご意見ありがとうございます。城所委員からご指摘のあった、需給立地最適化シナリオの呼称については、誤解が生じないように長期方針では丁寧に説明していきたい。また、系統コストを念頭に置いた検討であることを冒頭でしっかり説明することで理解が得られるといった意見についても、長期方針で我々がどのようなことをまとめようとしているのかを丁寧に説明することが必要と考えるため、長期方針への記載に反映したい。祓川オブザーバーからのご意見について、各電源の諸元については次の委員会で示していきたい。また、一体的な増強については、整備計画を具体化していく中で、連系線及び再エネの電気を送電するために必要となる地内増強は一体的に検討することとしており、今後具体的に検討していく。浅見オブザーバーからのご質問については、水素・アンモニア、原子力、火力については再エネ以外のところで補完し合うことから、結果として変化が出ないものと認識しており、ご理解のとおりである。その他のご意見については、長期方針においてどのような記載ができるか、取りまとめの中で検討して参りたい。

(西田オブザーバー) 簡潔に 2 点コメントさせて頂く。1 点目は今回の感度分析やシナリオ分析について。感度分析の結果を拝見すると、ロケーションの影響が大きいと思ったのが正直な感想である。需要の立地についてもスライド 7~9 でどれくらい幅を持たせているかを可視化して頂いているが、特にスライド 8 のグラフ上では需要の立地最適化と言いながら目に見えて変化させているわけではない。グラフの縮尺の関係上そう見えるのかもしれないが、需要の立地も影響が大きいというのが正直な感想である。先ほどから議論されているように、今回の委員会での検討の前提をしっかりと明確化して纏めて頂くことでよいと思うが、感度分析等の示す意味を示唆という形でしっかりと纏めて頂ければと思う。2 点目は 2 つ目の議題に関係するかもしれないが、今回は B/C の数字がメインで示されており、数字だけが出てくる印象が強い。今後、技術的な詳細検討や用地取得といった設備構築に向けた課題の検討を行っていくと思うが、特に東地域については選択肢があるものではなく本案とされているとの理解であるため、今後、検討すべき技術的な課題があるということはマスタープランの段階でもしっかり記載頂きたい。今回示した増強方策の理解や納得性を高めるためにも、技術的な面の今後の検討の必要性等を纏めて頂ければと思う。

(新川オブザーバー) 再エネ主力電源化とエネルギー供給の強靱化に対応したマスタープランの策定に向けて、複数のシナリオの分析を進めていただき大変有難く思っている。先ほどから議論されている需給立地最適化シナリオについて、スライド 5 の説明では需要と電源の場所が誘導されるというトーンで記載されており、途中まではそのように理解しており誤解していたが、スライド 6 では電源は各シナリオにおいて同じ条件としたと記載されている。電源について

は立地も同じ条件にしたシミュレーションということであれば、それを明記していただけると有難い。また、資料においてコスト次第では B/C が 1 を上回るという記載が複数箇所見受けられるが、コスト等次第では逆に B/C が 1 を下回る可能性もあるということだと思っている。マスタープラン策定後に整備計画を具体化するということであるが、整備計画においても B/C の評価を適切に行っていただき、その上で系統増強を進めるよう整理いただければと思う。また、前回も発言した点であるが、FC に関して、かつて 210 万 kW から 300 万 kW へ増強する際には供給信頼度の分析、評価を進めていたものと認識しており、今回の更なる増強時に、供給信頼度がどの程度上がるのか引き続き分析いただければと思う。

(藤井委員) 資料作成頂き感謝申し上げます。3 点ほど申し上げます。1 点目は祓川オブザーバーも言及されたとおり、東日本において関東での今後の電源がどうなるか、例えば水素火力が増えたり房総沖の風力あるいは関東平野に太陽光が大幅に増えたりするようなことがあると、B/C 評価の際のベネフィットが火力の燃料費節減としているため、燃料費節減効果が北海道、東北からの連系線増強に依らなくても他の事由で減るかもしれない。そうすると、B/C の B の部分が時間とともに当初思っていたよりも大幅に小さくなる可能性もあるのではと思った。これは再エネがもっと増えたらということかもしれないが、特に関東地方でどうなるのか、前提をはっきりしておかないと B/C の推定が大きく外れてしまうのではないかと思った。また、藤本委員からもご指摘があったが、水素、原子力において感度解析の差があまり無いというところが気になる点である。場所をうまく選べば影響が出ないような結果も出せるし、立地の場所の選び方次第では逆に影響が大きく出るような結果も出てくるのではないかと思った。2 点目は FC の増強について、増強後は東から西への潮流が卓越しているように見える。おそらく東日本の風力の余剰分が西日本へ流れ込んでいるものと推測されるが、そうすると海底ケーブルをどこに繋ぐかわからないが、新潟あたりだとすれば、東日本の 50Hz だけでなく 60Hz にも直付けする方法もあるのではないか。そうすれば FC 増強が減らせることになるのではないかと思った。3 点目は、海底ケーブルの年経費率が架空線、地中線、変電の分類のどれを用いて算定されているのか確認させて頂きたい。

(劉オブザーバー) 膨大な取りまとめに感謝申し上げます。パブコメも近づいているということであり、3 点ほど事務局の見解を伺いたい。1 点目は 2050 年代の最終形態と 2030 年代の足元の整備計画との整合性について、先ほど新川オブザーバーからもご指摘があったとおり、例えば東地域の HVDC については、実地調査の FS もまさに途上ということで、足元の計画策定プロセスならびにこれに関わる B/C 評価は未検証の状況と認識している。今後、状況変化や新たな知見も出てくると思われ、この内容次第では現行のマスタープランが必ずしも最適解にはならない可能性もあると思う。過去に ESCJ で一度整理済とされた FC の増強方策も再び議論のテーブルに乗るということになっており、まさに今後の不確実性に柔軟に対応していく必要があると考える。このようなことを踏まえ、2050 年の絵姿としてマスタープランを策定・公表以降も定期的にローリングして頂き、リストラグレットな設備形成を追求して頂けるという認識でよいか事務局の見解を教えてください。2 点目は既設連系線の更新について、前回も発言したが、全体最適の観点からは既設連系線の扱いについても最終取りまとめの中でも言及して頂く必要があると思っているが、この場で議論されていないように思われるため、今後の取りまとめに向けた事務局の見解を伺いたい。3 点目はマスタープランの具体化に向けた環境整備について、マスタープランは膨大な机上検討をして頂いているが、具

体化にあたっては技術面・非技術面の様々な課題をクリアしていく必要があると考えている。特にマスタープランの要となる HVDC を例に挙げると、自治体や漁業関係者への理解確保やファイナンス面等の多岐にわたる課題があるため、西田オブザーバーからもご指摘があったとおり、将来の備忘の観点からもこれらの課題について最終取りまとめに記載頂くこと、また、国との調整状況など、整備計画の場と並行して、それを踏まえたパブコメを進めて頂くことが合理的と考えており、この場で共有可能な情報があれば事務局の見解を伺いたい。

(増川オブザーバー) コメントを2点簡潔に申し上げる。1点目は費用便益評価について、燃料費・CO2対策コスト削減を総額では幅で示して分かり易いが、一方でその単価や為替レートについては結果に大きく影響する大変重要な前提条件であるため、その中身について参考資料でも構わないので、どこかで示して頂けると有難い。2点目はスライド 48~50 の感度分析について、少なくとも水素・アンモニア、蓄電池に関しては100%をベースに±20%で振らせているが、もう少し幅を大きくすることも考えてはどうか。なぜかという、私共も以前、太陽光 200GW、300GW という導入量に対して出力抑制量や必要とされる蓄電池の量のシミュレーションを実施したことがあり、例えば200GWから300GWにした場合には急激に抑制量が増えて系統用蓄電池の導入効果が大きくなるという結果となったため、大きく振らせた場合にはリニアではなく大きく変動する点があるかもしれないので、それを見つけるためにも大きく振らせることも必要ではないかと思う。時間的に厳しいかもしれないが、可能であればご検討頂ければと思う。

(事務局) たくさんの貴重なご意見ありがとうございます。西田オブザーバーからの意見については、整備計画を具体化する中で、技術開発や環境整備が必要となる点や電力需要や電源等開発の動向を適切に踏まえる必要があるという点をご指摘のとおりと認識しており、マスタープラン取りまとめの文章の中にもそのようなことを留意すべきということに記載していきたい。新川オブザーバーからのご意見についても、電源の立地は固定していることも含め、前提条件として必要な箇所は丁寧に明記していきたいと考えている。コスト次第ではB/Cが1を下回る可能性についても、上側だけでなく下側もリスクがあると認識しており、整備計画を具体化していく中ではその点もしっかり確認していくことになるため、誤解のないように対応していきたい。藤井委員からのご意見について、諸元については可能な限り示していきたいと考えている。また、感度分析については、今後こういった感度分析をすれば示唆を広くできるのか、高度化できるように検討して参りたい。FC関係の60Hzへの直付けという点はアイデアとして頂戴できればと考えている。劉オブザーバーからのご意見について、1点目はマスタープラン策定以降も状況変化や新たな知見を踏まえながらローリングしていくものと考えている。2点目の既設連系線の更新についても、これまで何度かご意見を頂いているとおり、全体最適の観点から今回のマスタープランとの整合という意味で重要と考えており、取りまとめの文章にも反映して参りたい。3点目については西田オブザーバーへのご回答と重複するが、足元で進んでいるところについては各課題に対する具体的な対応を並行して実施されている計画策定プロセスの中で議論させて頂きたい。増川オブからのご意見について、燃料単価については過去委員会で示したものを長期方針にも記載していきたい。また、感度分析の更なる高度化については、今後の課題として検討して参りたい。

(秋元委員長) たくさんご意見頂き感謝申し上げます。次回委員会で全体を取りまとめ頂くこととなるが、次回までに今回頂いたご意見を事務局にて十分検討頂きたい。今回の分析はどのような条件

で行っているのかなどを誤解のないように記載すべきというご意見が多かったが、全体を見ると非常に多くの分析をしっかりと実施しているという評価を頂いたものと思うので、本日頂いた意見を踏まえて次回の資料を準備頂ければと思う。

2. マスタープラン（広域系統長期方針）の全体構成案について

- ・事務局から資料2により説明を行った。
- ・主な議論は以下の通り。

[主な議論]

(永田委員) 今回、全体構成案ということで、全体の大まかな構成や記載方針を示して頂いた。この内容について異論はない。最後に将来対応する部分についても言及して頂いたが、これまでの委員会においてもたくさんの方々からの様々なコメントを頂いていると思う。委員会の結論として、いろんな意見が出たが最後は全体として纏められてきたと感じており、細かい意見もたくさんあったと思うので、丁寧に拾って頂き、今後の広い議論に活用して頂けるような形で最終的な長期方針に含めて頂きたい。

(浅見オブザーバー) あらためてマスタープランの全体像について取りまとめ頂き感謝申し上げます。全体の取りまとめ内容については特段の異論はないが、今後の取り組みや検討にあたって考慮頂きたい点について1点コメントさせて頂く。様々な委員からもコメントがあったとおり、今回は電源を固定して送電系統のB/Cを出していくという検討であったと理解している。この点について全く異論はないが、一方で、11/24に開催された電力・ガス基本政策小委員会において、供給力の維持、開発を計画する枠組みの形成として、10年超先の電力需給の在り得る複数シナリオを関係者間で共有し、供給力の維持、開発を計画する新たな枠組みを形成するという議論があった。事務局からも電源を振っていくということは次期マスタープランの検討に入れていきたいという発言があったと認識しており、是非この点を含めてシナリオ毎で電源の状況に幅があるような検討を進めて頂きたい。

(伊藤オブザーバー) 2点コメントさせて頂く。1点目は調整力、慣性力の対策コストについて、これはマスタープランのシナリオを成立させるために必要な社会コストであり、政策目標実現に必要な社会コストとして示して頂くことと認識している。再エネの大量導入に向けて、どのような技術的課題を検討する必要があるか、調整力や慣性力をどの程度確保しておく必要があるのかなど、これまでの検討を通じて得られた示唆をマスタープランで取りまとめることは意義があるものと考えている。ついては、長期方針のどの章に調整力や慣性力のことが記載されるのか、事務局の整理を確認させて頂きたい。2点目はスライド4の高経年設備更新ガイドラインについて、レベニューキャップの第一規制期間開始に向けて当ガイドラインが策定されたが、第13回の検討委員会において電源への影響反映など、今後整理していく課題については第二規制期間に向けて順次検討を進め、ガイドラインをブラッシュアップしていくこととされていたと認識している。設備故障による発電支障を最小限に抑えることは、メリットオーダーに則った電源運用の観点や社会コスト低減の観点から重要なものであるため、設備故障による停電や災害といった社会的な影響とあわせて設備故障による電源側への影響も考慮することが望ましいと考えている。ついては、第二規制期間に向けて引き続きガイドラインのブラッシュアップをお願いしたい。あわせて、第一規制期間中であっても、

検討課題の整理ができたものから設備更新計画の運用に盛り込むことも検討して頂きたい。

(事務局) 貴重なご意見ありがとうございます。永田委員からのご意見について、これまでの委員会の中でご指摘頂いたたくさんのご意見については、丁寧に確認させて頂いた上で、長期方針に反映していきたいと考えている。浅見オブザーバーからのご質問のあった次期マスタープランに向けた電源の扱いについては、今後、国ともどのような扱いができるのか検討していくこととなると考えている。伊藤オブザーバーからのご意見について、調整力、慣性力については関係委員会で議論して頂いており、その結果をシナリオ分析の結果に織込むことになるかと現時点では考えている。また、第二規制期間に向けた高経年設備更新ガイドラインについては、今後の検討として参考にさせて頂きたい。

(秋元委員長) この資料に関して、大きな異論はなく基本的に賛成ということだったと思う。このため、事務局からのご提案のとおり整理を進めて頂き、広域系統長期方針の最終案に向けて検討頂き、次会提示頂くこととする。活発なご議論に感謝申し上げる。

(寺島理事) 秋元委員長をはじめ、委員、オブザーバーの皆様からは、マスタープランの検討に向けて、今回は複数シナリオに加えて感度分析までお示しし、多くのご意見を頂いたと認識している。これらのご意見を踏まえ、最終的なマスタープランの取りまとめに向けて事務局ともども頑張りたいと思うので、その途中でも個別にご意見を賜ることもあるかと思うが、是非ともご指導ご意見頂いて最終的なマスタープランとしてしっかり纏めていきたいと思うので引き続きよろしく願います。本日はありがとうございました。

(秋元委員長) 事務局におかれては膨大な作業をして頂き感謝申し上げます。最後のとりまとめに向けて、いいものにしたいので、本日頂いたたくさんのご意見をうまく反映して頂き、最後の取りまとめをお願いしたい。それでは、これにて本日の議事は全て終了となりましたので、第 21 回広域連系システムのマスタープラン及び系統利用ルールの在り方等に関する検討委員会を閉会する。ありがとうございました。