

第1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 : 2020年8月28日(金) 10:00~12:00

○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(RITE)システム研究グループ
グループリーダー・主席研究員)
- 市村 拓斗 委員 (森・濱田松本法律事務所 パートナー 弁護士)
- 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)
- 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)
- 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 (一般財団法人電力中央研究所 システム技術研究所 副所長)
- 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 (SMB 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 環境委員長)

<オブザーバー>

- 大久保 昌利 (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)
- 岡本 浩 (東京電力パワーグリッド株式会社 取締役副社長)
- 佐藤 悦緒 (電力・ガス取引監視等委員会 事務局長)
- 菅沢 伸浩 (東京ガス株式会社 執行役員 電力事業部長)
- 野口 高史 (株式会社 J E R A 最適化本部 最適化戦略部長)
- 祓川 清 (一般社団法人日本風力発電協会 副代表理事)
- 増川 武昭 (一般社団法人太陽光発電協会 企画部長)

欠席者:

- 藤井 康正 委員 (東京大学 大学院工学系研究科 教授)

(敬称略・五十音順)

配布資料

- 資料1 : 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の設置
について
- 資料2 : 議事の公表について
- 資料3 : マスタープランの検討スコープと進め方等について

1. 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の設置について

- ・事務局から資料1、2により説明を行った。
- ・特段の意見なし。

2. マスタープランの検討スコープと進め方等について

- ・事務局から資料3により説明を行った。
- ・主な議論は以下の通り。

[主な議論]

(祓川オブザーバー) 10 ページにおける費用便益評価の考え方が、送配電系統における新たな投資の判断となることから極めて重要と認識している。この評価次第で投資をするかしないかを決定することとなるため、広域機関を中心に、欧米等の事例の検証を踏まえ、この評価基準・評価方法についても最適化を目指して頂きたいと考えている。2 点目は 17 ページのマスタープランを支える仕組みの中でノンファーム型接続について触れられているが、我が国の系統運用を考える場合において、現時点ではベストの方策ではないかと認識している。このベストであると考えられるノンファーム型接続を全国に拡大して頂くと言う事は極めて重要だと思うので、是非その方向で進めて頂きたい。ただし、系統運用上、ノンファーム型接続が最適であるかどうかについては検討の余地があるのではないかと考えており、メリットオーダーへの混雑管理方法の転換も含めて、検討を進めて頂きたい。次に 20 ページについて、先の洋上風力に関する官民協議会の中における梶山大臣のご発言にもあったとおり、今、我々が検討しなければいけない対象は、地域間連系線や地内基幹系統の増強を行うか行わないかと言う事だと思うが、北海道や東北のような風況に極めて恵まれた地域からの大規模送電という事になるため、直流送電についても検討して頂きたいと言う事をお願い申し上げる。

(永田委員) 全体的なところで2点申し上げさせて頂く。1 点目は、広域の系統整備に関わる全体的な進め方に関して、一般送配電事業者の経験や知見を適切に取り込んでいくようなやり方・進め方について、検討をお願いしたい。本委員会が扱うものは地内を含めて今後の日本の全体の系統を考えていくという大変重要な事だと思っている。これまで地内系統は一般送配電事業者が一貫して計画してきており、電力系統の性質上、これまでに作られている系統と全く無関係に、非連続に今後の事を考えることはできず、寧ろその連続性を重視する必要があるため、一般送配電事業者の知見を踏まえて考えることが大事だと思う。それから、ここで考える将来の系統は、当然安定的であるべきと資料にも示していただいているが、この安定的と言うのは計画だけの話ではなく、設備を作り、それを実際に運用する所まで含めた全体の仕上がりとして安定的と言うものが達成されるものと認識している。そう言う意味でも、運用まで含めた知見を持つ一般送配電事業者の意見を適切に汲み上げて頂くようお願いする。2 点目は、マスタープラン、広域系統整備や高経年設備更新等の検討に際して、様々な評価を検討委員会の中で行っていくものと認識している。例えば、系統整備の計画であれば費用便益評価があり、高経年設備更新であればリスク評価がある。これらの評価の重要性に

については、全く異論はないが、細かくそれぞれの評価の内容を見ていくと、やはり難しさが出てくると認識している。例えば、高経年設備更新のリスク評価については、故障時リスクだけでなく、実際に設備を更新するとなると設備を停止する必要があるため、その停止がどれだけ取りやすいかなど、様々な軸で考えなくてはならない場面が必ず出てくると思う。標準的な考え方を打ち出す事自体は望ましいことと考えているが、その一方で、個別の案件で出てくる事項については柔軟に汲み取って頂けるような形にして頂きたい。費用便益評価についても同様で、例えば、平常時の広域的な取引の評価と、緊急時のセキュリティ或いは緊急事態が起きた時のレジリエンスの切り口の評価はレベル的にかなり異なるものと認識しているが、これら进行评估しながら今後の系統を考えていかなければならないため、費用便益評価についても、そのような様々な切り口が柔軟に取り込める様な形にして頂ければと考えている。

(佐藤オブザーバー) 永田委員からご発言があった、一般送配電事業者のご意見をよく聞くというのは全く仰る通りだと思うが、系統計画を作ってそれを安定的に運用するように系統整備をする必要があるというのはどういう意味かを確認させて頂きたい。コストベネフィット計算を行って経済的に割の合わない系統を作るのであれば、安定的な運用が出来ないとか、建設と言うのが適当でないと言うのは分かるが、コストベネフィット計算をある程度行って、それで安定的でない系統計画とはどういうものがあって、どういう系統計画を作ってしまうと安定的に運用が出来ないのか、具体的にどういうものか教えていただきたい。

(永田委員) 少々言葉足らずだったかと思うが、計画と運用という切り分けをした時に、計画は設備をどう整えていくかという話であり、系統の出来上がった仕上がりとして供給信頼度がきちんと保たれる、きちんと安定的に系統が維持されていると言う事を実現するには、計画で整備された設備を適切に運用出来ないといけないと言う事で、その関連性が全く無いわけではないことを申し上げたかった。

(佐藤オブザーバー) 私の認識としては、現在の kW 需要は最大から考えると 14~5%減少しており、一部には更にレジリエンスを高める意味での系統増強をしなければならない所もあると思うが、系統の安定化を最重視しての系統整備はほぼ終わっていると認識している。これからプラス α で系統増強するのは、レジリエンス強化としては一部の箇所であり、相当な部分は再エネのためだと思うので、それで系統運用が出来なくなってしまうというようなことは、おおよそあり得ない様な感じがしたのでお伺いした次第である。

(辻委員) 2点コメントさせて頂く。1点目は長期方針の策定にあたり、資料の中でも不確実性に対応するために有意義なシナリオを設定していくと言及があったが、どのようなシナリオ設定にするかと言う所が非常に重要だと考えている。海外事例においても、幅広に少し極端なシナリオも含めながら設定し、その中で問題のない判断を出来るだけして行こうと努力されているケースが多いと思うので、是非このシナリオ設定について議論が深められればと考えている。それと共に、便益として何を評価するかということについても、同様に議論できればと思っている。先ほども話にあったが、信頼度についても制約条件という形で取り扱って行くのか、その辺も追って整理頂きたい。もう1点は、高経年化設備について、今後、膨大な設

備更新を控える中、計画的な更新の在り方について整理することは非常に重要だと思っているが、設備更新の効果を考える時には、各設備単独の評価だけではなく、先程、永田委員からもあったとおり、設備停止中の信頼度への影響が設備を更新する順番によって変わることや、複数の設備の更新が終わることで信頼度が改善することなど、複雑な要素があると思われる。その辺りについては、是非、先程からお話がある通り、一般送配電事業者の知見やノウハウを共有して頂き、効果的に進めていければと考えている。

(松村委員) 資料全体或いは説明全体に異議はなく、このままでよいと思う。4点申し上げる。資料全体では増強がかなりインテンシブに議論されているが、これは再エネの議論であればもっともであると思う。一方で、設備は結果的に縮小する事もあり得る点も私達は十分認識しておくべきではない。具体的には、設備の更新を行う際、更新しない状況でわざわざ小さくするような事はあり得ないとしても、更新していく時に、前と同じキャパを前と同じ仕様で維持するのも大きな問題になる。実際に、同じキャパを維持するために今まで膨大な無駄をしていた例もあると疑っており、今後需要の動向や発電の状況が大きく変わる時に、縮小もあり得るはず。今までの設備を同じ規模で更新したなら、混雑は生じなかったけれども、今後は設備縮小の結果混雑系統が出て来る事はあり得る、その際には、費用と便益を比べながらオプションの一つとして縮小も考える事は認識しておく必要があると思う。次に、混雑について、混雑は全国どこでもあり得る話だということは明確に言って頂いて、実際に混雑を起こすような設備投資で止めるのか、あるいは実際に混雑を前提とした、例えばノンファーム型接続のようなものを選択するののかについては一つ一つ丁寧に検討していく事だと思うが、検討する選択肢としては日本中どこでもあり得ると考えなければならない。非常に限定的な所だけを取り上げてノンファームや混雑の可能性を考え、それを全国展開と呼ぶとすると、それはなんちゃって全国展開であると思うので、私自身はあらゆる場所で選択肢の一つとしては混雑を前提とした発想があり得ると思っている。この点については十分に考えながら、今回の資料に出てきた通り全国に拡大する事をきちんと考えて頂きたい。次に、設備更新のリスク評価について、これが典型的な例だと思うが、言及された例だけではなく託送料金制度も大きく変わってくる。託送料金制度において、例えば停電が起こったとすると、報酬が減額されるインセンティブ評価を強力に入れるのかどうかによって、この役割が大きく変わってくると思う。そのインセンティブを強力に入れるとすれば、必要無くなるとまでは言わないが、重みはそれなりに下がるかもしれないが、そこに強力なインセンティブが無いとすると、ここで担保するしかなくなるので、相当に強力な評価が必要になってくると思う。他の所も含めて託送料金制度改革を睨みながら長期的な議論をしていかなければならない。年度末までに纏める一次案への反映についてはとても難しいと思うが、マスタープランは長期に続くものなので、その点も十分に考えて頂きたい。最後に、旧一般電気事業者の知見や経験を取り込んで、その意見も充分聞きながら効率的で安定的なプランを作っていくのご意見、全くその通りだと思う。一番知見があるのは旧一般電気事業者とその関係者なのは間違いないと思うが、しかし一方で、電中研も含めて昔からの電力村の人達の常識は世間の非常識と言う側面が大半だと言うつもりはないが、ごく一部にはあるはず。電力事業者の常識からす

ると有り得ない事であったとしても、本当に合理的に考えれば、こう言う改革はあり得るはずだと言う事をきちんと検討していくのがこの委員会や広域機関の役割であると思うので、旧一般電気事業者の知恵を充分頂きながらやることは重要な事であるが、永田委員も含め、旧来の電気事業者が考えていたことが本当に正しかったのかどうかと言う事も含めて検討していく事になると思う。

(大久保オブザーバー) 今回、マスタープラン検討委員会の検討スコープと今後のスケジュールについて整理頂いた。一般送配電事業者としても、系統混雑を前提とした系統利用の見直し、設備形成は費用対効果を見ながら判断していくという方向性については賛同する。系統利用の見直しについては、これまでの考えを根本から見直すものであって、様々な制度面への波及が考えられる。今回の検討委員会のスケジュールは非常に短期間で整理となっているが、しっかり議論できるようにお願いしたい。もう1点、マスタープランの検討に関して、先日、広域系統整備委員会においても発言させて頂いたが、系統の慣性力や同期化力の確保についても設備形成に関わる中長期的な課題として認識している。現在、我々一般送配電事業者の中でも検討を進めているので、是非ともこの慣性力や同期化力についても、マスタープラン検討委員会の検討事項に入れて頂ければと思う。

(村上委員) 2点申し上げたい。先程、辻委員がお話されていた事と殆ど重なってしまうが、1点目は有意義なシナリオとは何かをきちんと議論して行くべきということについて。スライド33の「今後の進め方について」、次回、供計10年目のシミュレーションを出すと記載されているが、現時点でどの様なシナリオでどの様な設定で出そうとされているのか、分かるようであれば教えて頂きたい。また、スライド11には、シナリオは幾つかのパターンで検討していくべきと記載されているが、今後シミュレーションが出される時には、複数のパターンで出されたものが示されるのかと言う事も教えて頂きたい。2点目は、費用と便益について、スライド35には、燃料費削減やCO2対策費削減が便益に挙げられているが、シミュレーションする場合には、どんな便益が想定されているのかをリストアップしてお示し頂けると考えやすいと思う。例えば、再生可能エネルギーを入れるにあたり、CO2対策費は勿論であるが、気候変動の影響が今後どんどん甚大になっていくと言う事が示されている中で、それを抑える効果と言う意味でのコスト削減のようなメリットもあるのではないかと。まずは海外でどの様な便益が示されているのか、日本でどの様な便益を想定しているのかと言う事を教えて頂けると今後検討していくうえで有意義ではないかと思う。

(岩船委員) 今の時点では、特段この資料に関して大きな異論等はないが、初回と言う事でいくつかコメントさせて頂きたい。今までお話に出たように、シナリオが非常に肝要と思う。特に今後増える再エネの分布や、その導入の増え方のタイミングなどによって、費用対便益の評価が異なってくると思われる。そう言う意味で、系統増強と混雑管理のバランスをどのようにとっていくかが大きく影響してくると思っている。ノンファームでギリギリまで対応する事を前提として、増強を遅らせると言う方法もあるかもしれないが、最終的に増強が必要であれば早い時点から増強を検討する方が得策かもしれないし、そう言った系統整備の為の時間遅れを含め、全体最適、将来あるべき姿を検討して頂きたいと思う。2点目はメリットオーダー

ーを考える際に、今は再生可能エネルギーは優先給電での運用が前提になっているが、将来的にもっと導入量が増加すると、抑制は当たり前になると思う。そうすると、ますますそのバックアップの為の火力の効率的な運用が難しくなってくるため、今の常識は優先給電かもしれないが、将来的には、優先給電を取り払い、バックアップの為の火力の効率的な運用が可能になるようなシナリオも検討して頂きたい。先程、村上委員からお話があったと思うが、CO2 排出量も当然、費用便益評価に入ってくると思うが、以前、北海道の連系線を検討した際の CO2 の値付けが比較的保守的な数字を使っていた様な気がしている。例えば、ヨーロッパなどではもっと大きな CO2 抑制の便益が出ていたと思うので、そもそもの原単位についても、諸外国と足並みが揃うように検討して頂きたい。

(市村委員) マスタープラン検討委員会の当面の進め方について特段異論はない。また、検討スコープについては非常に分かりやすく整理をして頂いている。特に今後、需要が減少していくことが見込まれる中で、既存の系統を最大限有効に活用した上で系統増強の要否を考えていくことが非常に重要となってくると思うので、その観点からマスタープランを作成するに当たってはそれを支える仕組みについても合わせて議論することが非常に重要であると感じている。その上で何点かコメントさせて頂く。まず 1 点目、長期方針については基本的に 20 年から 30 年先を見据えた系統の長期展望を示すことになっているが、全体としては再エネを増やしていくと言う事だと思うが、FIT 電源の買取期間が経過した後の電源の在り方について、個人的には気になっている所である。10 年後には徐々に顕在化してくる問題であるが、特に初期に投資して高い利潤を得た事業者といったケースで、FIT の買取期間を超えて売電したり更新投資する蓋然性やインセンティブが必ずしも現状ではあまり無い部分があるのではないかと思う。これ自体についてはここで議論する様な話ではないと理解しており、電源投資の不確実性と言う事はこれに限った問題ではないと思っているが、ただ、全体として再エネを導入していく中で、当然 20 年、30 年後の再エネ電源のポートフォリオを考えていくと、電源の所在も重要だと思う。特に初期に高い金額で買取った事業者の中には、これは全体では無いと思っているが、通常の電気事業を行っている事業者とは少し違った行動原理を持っていると言う事も踏まえながら、実際に潮流を想定する際にどう評価するかという所については、このような点も念頭に置きながら検討することが必要ではないかと思う。次に 2 点目は、マスタープランを支える仕組みにおける系統混雑を前提とした系統利用の在り方について、具体的なメリットオーダーについて 1 点だけコメントさせて頂く。ここについては、やはり相対契約との関係を踏まえた検討が重要ではないかと考えている。例えば、仮に現状の連系線の間接オークションの仕組みを地内基幹系統へ導入する場合、相対契約がある中で売手と買手がスポット市場で確実に落札出来るような形で札を入れて、スポットと相対で合意した金額との差額を決済する形で合意をすると、市場で落札するという意味ではメリットオーダーであるものの、スポット価格以上で取引されている電源を稼働すると言った事が可能にはなってくるため、実質的に見ると必ずしも純粋なメリットオーダーではないといった見方もあり得るのではと思っている。この内容については、基本的には勉強会の方で課題出しをして頂くと言う事だと理解しているが、こう言った方法に限らず、まずは混雑管理

の在り方を議論して行くと言う事の中では、いずれの選択肢との関係においても相対契約との関係をどのように整理するかという視点が一つ重要ではないかと考えている。もう1点、通常時の混雑管理について、今回、平常時においても混雑管理を前提とする運用に変わると言う事で、運用が大きく変わると言う事だと理解しているが、契約上そもそも担保されていたのか、そうではなくて事実上の期待の中で運用上の問題にとどまっていたのか、という点については経過措置をどう作るのか作らないのかと言う事も含め、重要であると思うので、その点も是非、勉強会の中で整理をして頂きたい。最後に、高経年設備の更新について、これは非常に重要な取り組みだと思っている。一般送配電事業者各社の中で地理的な状況や設備構成が異なる部分もあり、一筋縄ではいかないと言う部分もあるかと思うが、実情に応じた定量的な評価指標を導入すると言う事は資料にも書かれているが、説明性やアカウントビリティ、透明性の確保と言った観点からも非常に重要な取り組みだと思っている。この定量的な手法が確立すれば、基幹系統より下の電圧については法定対応年数を基準として費用負担ルールを整理している所も見直す事が出来ると思うし、費用負担ルールの関係で言えば、基幹系統の増強要否をB/Cで評価することにより、一部非効率な設備形成を防止する観点から設けられていた一般負担の上限額についても、それを外す事は合理的ではないかと考えている。

(小野委員) まずは先般の電気事業法改正を受けて本マスタープラン検討委員会がキックオフされた事を歓迎する。系統整備のマスタープランの策定、関連するルール整備等、本検討会の果たす役割は非常に重要と考える。タイトなスケジュールとなるが、国の施策と適切に連携を図りながら着実に検討を進めていく必要があると思う。本日は今後の検討にあたり留意すべき点について大きく2点コメントしたい。まずはマスタープランについて、マスタープランは今後事業者がプッシュ型の系統形成を行っていくに当たっての前提となるものであり、送配電設備の老朽化や再エネの大量導入が進展する中で、効果的・効率的に系統形成を行っていく観点から不可欠である。電力を取り巻く状況が大きく変化中、ネットワークの全体最適の実現に資するものとなるよう、丁寧に検討を行う必要がある。政府審議会でも繰り返し申し上げてきたが、連系線や基幹系統の増強判断にあたっては、適切な費用便益分析を確実に実施することはもとより、エネルギー基本計画や現行の広域系統長期方針にも明記されているとおり、再エネ発電コストと系統コストの合計コストの引き下げを常に考慮して頂きたい。2点目は系統混雑を前提とした系統利用の在り方について、既存設備の最大限の活用と言う観点から、地内系統についても系統混雑を前提とした系統利用の在り方を検討するという方向性に違和感はない。他方で先程、市村委員からもご指摘があったと思うが、メリットオーダーと言いながら現行のFIT電源が優先的に利用出来るルールとなることにより需要家の負担増になる事を懸念している。現在、再エネは限界コストはゼロであるが、FIT制度により電力市場の外で買取り保証されている電源であり、かつ、余剰時の抑制もメリットオーダーではなく買取価格が高い先行電源が優先されている事に留意する必要がある。具体的な混雑管理の仕組みについて、先ずは地内系統の混雑管理に関する勉強会にて論点整理が行われるものと承知しているが、メリットオーダーによる混雑管理を検討するに当たっては再エネ

の市場統合と合わせて進めて頂く事が肝要であり、慎重に検討を行って頂きたい。

(圓尾委員) 資料全般には特に違和感はない。高経年化に関して2点申し上げたい。まず1点目は松村委員と全く同じ問題意識であるが、新しい連系線なりを増強する時に、費用便益で精査することは既存のネットワークの更新についても、考え方は同じだろうと思っている。全く同じスペックで作直すべき物なのか、その辺の検討も合わせて必要だろうと思っている。ただ、私自身がネットワークのオペレーションの実務をやった事がないため、何が適切なのかよく分からないが、例えば、背骨になる様な連系線だとか上位2系統については既存の物をしっかり維持する、一方でそれ以下のローボルテージの所のネットワークについては、場合によってはスペックダウンして行くという様なやりの方が全体として効果がある等、そういう考え方について、今後、岡本オブザーバー、大久保オブザーバーや実務されている方から色々教えて頂ければ有難いと思っている。2点目は、高経年化対策をどのように実施していくか、非常に皆さんが仰っている重要なポイントだと思うが、ただ私が過去数年間、託送料金の査定の中で関わってきた経験からすると、重要な問題であるにもかかわらず旧一般電気事業者がここに関して、知見を十分に持ち得ておらず、各社によってかなり差があると感じている。これだけ重要な問題にもかかわらず、長期計画を出してくれとお願いしても数社出した会社はあるが、向こう3年位の計画しか出せない様な会社もあり、十分な知見が溜まっているとは思えない所である。27ページに記載されていることは大事であり、やるべきと思うが、少し懸念しているのは、ガイドラインという言葉がどうなのかと思う。つまり、法律、省令、ガイドラインがあると、事業者としてはガイドラインに書かれている所を守らなければならない。逆に言うと、ガイドラインを守ればいいとなってしまうのを非常に恐れている。先ほど申し上げた状況であり、まだまだ事業者は色んなデータを分析してどう言う風なタイミングで、どういうやり方で高経年化対策を、設備投資をやっていくべきなのかを、もっともっとブラッシュアップしてもらわないと困るので、ガイドラインは作らなければならないが、一つの基準として参考として見るべき物で、あくまでもっといい物はないかという観点で各社で考えて説明責任を負って行動して貰いたいと思っているため、そういう意味で、ガイドラインと言う言葉はどうなのかなど思っているところである。それから、資料に書いてある事だけではなく、工事の時の停止のインパクトとか、色々考えることがあるのではないかというお話も出たが、やはりその中で一番大事だと思うのは、29ページにある様な山がもう一回やって来ると大変な事になるので、工事量を均すことも非常に大事だと思う。このため、これは各社で工事量を均すような工夫をやるということだけではなく、10社合計で考えた時にも工事量が均されている方が、例えば適切なタイミングより前倒して工事を行ったとしても、トータル長い目で見れば工事費用を抑えられるという可能性もあるため、その辺りの精査も必要と考えている。

(増川委員) まずは、市村委員から買取期間終了後の稼働に関して不安があるというご発言があり、仰る通り皆さま不安をお持ちと思うが、我々としては長期安定稼働が非常に大事だと思っている。買取期間20年経った後の例えば太陽光発電設備に関しては、投資回収が終わっていること、系統に接続されていること、土地を新たに整備する必要はないという事などを鑑みる

と、基本的に相当コスト競争力があるだろうと考えている。新規に太陽光発電所を造るよりはコスト競争力はあるはずだと考えられるので、事業者は変わるかもしれないが、買取期間終了後も維持管理されて、電源としてはしっかり稼働するのではないかと考えている。2点目は、31 ページ、32 ページに関連して、この検討委員会での検討の進め方について、国における中長期的なエネルギー政策との整合性を確保することが非常に重要なポイントだと理解している。特に、エネルギー基本計画、それに伴うエネルギーミックスの見直しが始まるが、その結論が出るのを待っていると遅くなるため、ある程度の方向性や考え方が整理された物をマスタープランの検討にも取り入れながら進めるのが良いのではないかと考えている。特に現行の第5次エネルギー基本計画では、エネルギーミックスは2030年までしかないため、2040年50年はどうするのか、非常に重要になるため、国の審議会で整備された方針等を上手く取り入れながら進めるのがいいのではないかと思う。3点目は費用対便益について、非常に重要であり、皆さんからも幾つか指摘されていたが、35ページにある考え方については賛同する。特に、前提条件、シナリオの考え方が重要になると思う。1つは燃料価格、それからCO2対策費とあるが、どう考えるかが非常に重要になってくるため、ある程度シナリオなり感度分析をきちんとやる事が大事だと思う。1つの前提となる考え方としては、国際エネルギー機関(IEA)から「World Energy Outlook」2019年版が公開されており、そこに3つのシナリオがあり、それぞれのシナリオの燃料価格、2040年時点の想定もあるため、CO2のプライスも参考にしながら検討して頂くのがよいと考えている。それから、需要についても、2030年40年50年になると非常に難しい所であるが、我々も将来見通しを策定しており、CO2を本当に削減しようとするれば、相当電化が進むと言う事は必然だと考えており、そうなると実際にいずれかの時点で電力需要は増えてくる可能性がある、これは電中研さんの昨年の報告書にもあったと思うが、現状の2割位増えるシナリオもあり得ると考えているため、そういうシナリオも検討に加えて頂きたいと思う。

(高村委員) 冒頭に秋元委員長からも発言があったが、今回のマスタープラン、系統利用ルールの見直し、いずれも非常に重要な検討課題だと思っている。その背景として、エネルギー基本計画の中でも出されているエネルギーの脱炭素化や再エネ主力電源化、大臣からも7月にエネルギー政策について思い切った脱炭素化へ転換するといったご発言があり、そうした中でそれを実現するための非常に重要な見直しでありツールであると思う。

いくつか申し上げさせていただくが、1つ目はマスタープランについてである。スライド8に記載していただいているように、私の理解ではマスタープランというのは20年、30年先、今からいうと2040年、2050年頃を見越した長期展望を、そして将来の再生可能エネルギーのポテンシャルを踏まえて、基幹系統の青写真を描いていく、そういうものだと思う。そういう意味では従来と違ってプッシュ型の仕組みに変えていくということだと理解している。したがって、自ずと足元の系統混雑からくる系統整備増強等の考え方と、場合によっては方法論も変わるかもしれないという認識が必要であると思っている。スライド11にもあるように、やはり20年、30年後を見越した長期展望を検討する場合には、不確実性も含めて政策目標から戻してバックキャストで検討をすることが必要だと思う。そういう場合に

は、何人かの委員からも指摘があったが、複数のシナリオを描くことが必要であり、供給の想定についても、供給計画の延長線上ではないだろうと思う。まさにプッシュ型で系統の長期の展望、方針を描いていくということであるため、マスタープランの性格が足元の系統整備、増強のアプローチとの関係で違いがあることを前提において、何が違うのかということ意識して議論する必要があるのではないかと考えている。

それから2点目はスライド31の当面の検討の進め方について、恐らく今は2030年を超えたエネルギーミックスないしは具体的な電源構成等の内容が決まっていないので慎重な書きぶりをされていて、当面のエネルギー政策の動向も踏まえて或いは中長期的なエネルギー政策との整合性ということを書いていただいていると思うが、エネルギー政策の議論はこれから始まるのかもしれないが、そのエネルギー政策の検討に資する材料を系統側からの貴重な情報として出せないかということの検討をお願いしたい。これは何か決め打ちをしたエネルギーミックス電源構成に基づいて、マスタープランを出して欲しいと言っていることではなく、先程、他の委員からもあったように、エネルギーの脱炭素化、あるいは再エネの主力電源化、2040年の洋上風力についても大臣から導入の規模感についてご発言があったと思うが、一定の大枠の政策の方向性は出されているので、それに達する為にどのような系統の在り方が可能なのかを示すための作業としてマスタープランを策定していくものと思っている。その作業、作業の過程で生まれる情報をエネルギー政策、エネルギーミックスを議論される場に系統側からインプットしていただくことが必要ではないかと考えている。電源コストも大事であるが、他の委員からもご指摘があるように、やはりシステムコストも考慮した適正なエネルギーミックス、エネルギー政策の在り方を考える材料、情報を系統側からきちんとインプットするという意味である。作業を足止めせずに進めていただきたいもう1つの理由としては、洋上風力の促進が現在加速化していることから、例えば洋上風力の開発可能性のあるエリアについて、長期の見通しを持った時に、系統の面から見るとどういう功罪があるのか、課題があるのか、そういう情報がこのマスタープランを策定していく作業の中から有意義なインプットとして出てくる可能性があるのではないかと考えており、中立的な広域機関だからこその役割であると思っている。そういう政策的なインプットを期待していることから、マスタープランの作業を足止めせずに進めていただきたいと考えている。

3点目、マスタープランに関して、これも永田委員が仰った通り、方法論や想定については、既にある知見・経験を生かすという意味で、海外の事例や一般送配電事業者の知見を生かしたいと私も思う。ただ、松村委員が仰ったように、お任せではなく、しっかりこの場で議論することが重要であると思っている。ただ、やはり一般送配電事業者が関与することで、ここで議論していくマスタープランの考え方、想定などが共有され、まさに地内の系統の計画にも生きてくるという意味で一般送配電事業者の関与を是非、意識的に行っていただきたい。

(菅沢オブザーバー) 今回、初回と言う事もあり、スライド4に記載頂いている本マスタープラン作成の二つの目的である再エネ主力電源化とエネルギー供給の強靱化、こう言った視点から二つ

ご意見申し上げる。まず再エネ主力電源化については、至近の普及拡大は当然進めていくものと認識している。同時に、この再エネの利用率・稼働率をしっかりとカバーしてバックアップする電源を中長期的に十分確保していく事も大変重要な事であると考えている。その際には、バックアップ電源に関しても立地制約があると考えており、具体的には冷却水の問題や燃料調達の問題、あるいは工事資機材の運搬や道路インフラの問題、あるいは地元の対応なども考慮する必要があると考えている。是非、バックアップ電源も含めた電源側の実態も踏まえた最適なマスタープランの検討をお願いしたい。2点目、エネルギー供給の強靱化について、スライド 17 に記載頂いているとおり、今回、地内系統においても系統混雑を前提とした系統利用の在り方を導入すると言う事となると、従前の地域間連系統を対象としていた場合に比べ、やはり個々の系統の規模が小さくなる事によって、系統に接続する一つ一つの電源の影響が相対的に大きくなっていくと思う。また、個別の系統における再エネ導入比率、これは全国一律の平均に比べると局所的に非常に大きくなるような所もあろうかと思っており、この需給調整というのが非常に困難化する可能性もあるのではないかと考えている。マスタープラン検討に当たっては、これまで以上に安定供給確保の観点からもチェック頂ければと思っている。

(岡本オブザーバー) 温室効果ガス 80%削減や再エネ主力電源化など、2050 年に向けたエネルギー転換の基盤となる基幹系統の方向性を検討するという非常に重要な事であると理解しており、私共としても検討に能動的に参画して参りたいと思っている。3つ申し上げてさせて頂く。既に先生方からのお話あった所が多いと思うが、マスタープランについて、2040~50 年には、様々なシナリオが考えられるため、複数シナリオを考えたうえでバックキャストを検討していく事が必要であり、その検討等を通じて、再エネの経済性の高い立地点や開発規模など、関係者の間のコンセンサスが仮に得られてくるとすると、それこそがプッシュ型と言う形になり、国民全体で見た時のエネルギーコストについて CO2 の事も考えながら最小化して行くと言う事に繋がると考えている。私共の知見も生かすべきとのご意見も頂き、弊社グループでも温室効果ガス削減の実現に向け、国民負担を最小化するための最適化の方策についても研究しているため、数ある検討の一つとの位置づけになると思うが、何らかお役に立てればと考えている。系統ルールについては、皆様からのお話があった通りであるが、基本やはりこちらも発電も含めたトータルコストが最小になる様に、上手く系統利用を促す仕組みが必要と思っており、電源の立地や需要創出、あるいは VPP といった新たな取り組みを促していける様に価格シグナルを上手く使っていく、そういう観点で市場メカニズムを利用して既存インフラを最大限に活用出来るようにしていけるような枠組みが大切であると考えている。アセットマネジメントについては、系統へのお客さまのニーズや、設備のリスクに対するニーズ、その他の地域のニーズを踏まえ、私共の投資や資金の支出を最適化しながら、ネットワークの機能や安全性を健全に維持すると言う枠組み全体を指しているため、ある意味、事業運営の根幹を成しており、私共としても創意工夫を凝らすことが必要と考えている。ご意見が幾つかあったが、当然、単純リプレースという形ではなく、更新時期に合わせてスリム化をするといった考え方やニーズを含めてきちんと見ながら行っている。今回、

設備の経年劣化の進展とデータを基に、一定の客観的な物差しを共通化していく事をされるものと理解しており、これがそのアカウントビリティを向上させる為には有効な手段と考えている。一方で、設備の置かれている周辺環境や使われ方は千差万別な所があり、日々変わり得るものであるため、何より現場で状況の確認をして優先順位をフレキシブルに入れ替える事を臨機応変にやっていくことが不可欠であるため、このガイドライン整備により、このような現場の創意工夫の余地が狭められないようにお願いしたい。

(野口オブザーバー) 本日も説明頂いた検討スコープや今後の進め方について異論はありません。そのうえで、「マスタープランを支える仕組み」の「②系統混雑を前提とした系統利用の在り方」について2点申し上げたい。7月13日に開催された第26回電力・ガス基本政策小委の中でも送電線利用ルールの見直しの検討が議論されているが、当該小委の議論は、再エネ大量導入を見据えて、ネットワーク利用における受益と負担の関係を公平性の観点を踏まえて改めて見直し、社会コストの最小化を図るべきという内容であったと受け止めている。既存電源を持つ我々発電事業者としては、特に年数が若かったり、あるいはプロジェクトファイナンスを用いて建設している電源などは影響が大きいと言うのも事実であるが、まずは再エネ大量導入時代の新たな受益と負担の原理原則が整理される事が重要と考えている。また、電力システム改革により、これまで卸電力市場の活性化や中長期的な供給力確保を目的とした様々な市場制度が整備されてきたが、先着優先を土台に設計された物であるため、送電線利用ルールの見直しによって適宜見直しが必要になる点も少なくないと思われる。今後新規に導入されるものと併せて、各市場・制度が整合的なものとなる様に、また電力システム全体として供給信頼度等のレジリエンスが確保される事が不可欠であると考えている。系統利用の在り方については、「地内系統の混雑管理に関する勉強会」にて論点整理を始めて頂いているが、本委員会での議論や取り纏めにおいても、先程申し上げた2点についてご配慮いただける事をお願いする。また、弊社としても発電事業者としての立場で議論を深めさせて頂きたい。

(佐藤オブザーバー) 時間もないので1点だけ申し上げる。永田委員や大久保オブザーバーが仰った事はB/C評価を精緻化すれば出来るのではないかと考えている。何が言いたいかと言うと、例えば、B/C評価のベネフィットの方で再生可能エネルギーをどれ位たくさん入れられるかと言う事でベネフィットが相当わかると思うが、同期化力や慣性力が足りずに、そこがボトルネックとなって再生可能エネルギーが入らなくなれば、ベネフィットが少なくなるので、そう言った場合に、必ず考えなければならないと言う事を考えると、B/C評価を精緻化すれば大抵の事は必ず考えざるを得ないと言う事で上手く整備が出来るのではないかと考えている。

(北委員) 時間もないので簡単に1点だけ申し上げる。将来のポテンシャルを踏まえて増強を判断するというプッシュ型の設備形成においては、今までとはかなり違った枠組みの中で送電線の増強計画を考えて行く事になるかと思う。すなわち、従来とは異なり、相当に不確実な状況の中で増強計画を考えていかななくてはならなくなり、例えば16ページにある様なB/C評価においても、図にある様な1本の曲線で表されるのではなく、様々なシナリオに対して複数の

B/C 評価の曲線が現れ、それらを全体として考えた上で、期待的な B/C の値が 1 以上になった段階で増強計画の意思決定を行う、そう言うダイナミックな増強計画の在り方や視点が重要となるのではないかと考えている。また、今までは系統混雑が無いという前提の中で系統計画をしていたが、系統混雑を前提として考えていくのであれば、それに基づくコストやベネフィットをきちんと B/C の関数の中に入れて込んで評価していく事が必要になると思う。系統混雑があることによって発生するコストの増分、あるいは環境価値の変化、自然変動電源の再エネが送電容量に近い所で運用されている事に伴う停電損失の発生のリスク、こう言った観点もこの B/C 中に含めて評価していくべきではないかと考えている。最後に、系統利用の在り方の中でも、様々な運用の在り方があると言う話だったと思うが、1つの考え方として、不確実性がある中で、不確実な幅をなるべく小さくするような利用の在り方、どんなシナリオになっても B/C の値がそんなに大きく変化しない様な、不確実性に強い系統利用の在り方というの、1つの視点として考えていく必要があるのではないかと考えている。

(秋元委員長) 沢山ご意見頂いたが、基本的に検討のスコップ等について異論があった訳ではないと思うが、今後の考え方について様々な視点でご意見を頂いた。あまりご質問はなかったかと思うが、村上委員から少しシナリオの中身等についてご質問を頂いていたと思うので、ご意見も含めて事務局からもしレスポンスがあればお願いする。

(事務局) まず、村上委員からのご質問で、第 2 回目の委員会で供計第 10 年度のシミュレーションのイメージとはどのようなものを示して頂けるのかと言う事であるが、シナリオについては国としっかり協議して、どういうシナリオでやるかについては今後前向きに検討して参りたいと思っている。供計 10 年度のシミュレーション結果と記載しているが、ここはそのシナリオを検討するツールとして当機関で今採用している、基幹系統も含めたシミュレーションツールを紹介すると言った事も踏まえてどういった検討をするのか、どういったシミュレーションをするのかイメージを掴んで頂くためにも、こう言ったシミュレーション結果のご紹介をさせて頂こうと思っている。シナリオについては先々もう少し検討をさせて頂いた上でご議論を経て設定させて頂く。また、風力協会を初めとして殆どの委員からご指摘がある費用便益関係について、広域機関としても費用便益評価手法は今までも検討してきたが、項目を含め費用便益というのは進化させていく必要があると考えている。ご意見頂いた通り海外の事例も踏まえて、適切に金銭価値化が可能なものについては、一つ一つ検討して参りたいと考えている。CO2 の価格等についても、例えば 11 スライドの様に、IEA の CO2 価格が上昇したと言う事も踏まえた感度分析によりベースコストを全部変えるかどうかも含め、検討していきたいと考えている。様々なメリット、デメリットもあるのではないかと指摘があったが、費用の金銭価値化が出来るかと言う事をしっかり考えて検討させて頂ければと思っている。また、松村委員や圓尾委員からスリム化等についてご指摘があったが、スライド 6 に少し記載しているが、設備の統廃合、スリム化についても勿論、増強を考える上での検討事項の 1つであると考えている。

(城所委員) 3 点お話をさせて頂く。1つ目は、私が費用便益分析を主体に研究しているためその観点からである。マスタープランの全体の流れとしては素晴らしいものであると思っている。費用

便益分析というのは、個々の事業者は損するかもしれないし得をするかもしれない、しかし社会全体として何が一番いいのかを目指す仕組みとなっており、その点を踏まえると、このマスタープランを考えることは是非必要ではないかと思う。個々の項目について色々なご意見が出されたが、費用便益分析の世界では便益や費用の計算方法はそれなりに決まっているため、どんなに複雑なシナリオであっても一応は評価できるようになっている。2つ目は、シナリオが色々あると言われているが、シナリオの設定と言うのは実は費用便益分析を考える際、非常に重要である。例えば、シナリオ1からシナリオ4のどれがいいですかと、この中からではシナリオ3が一番いいのですがと問われたとき、常に念頭におかなければならないのは、他にいいシナリオがないかと言うことである。あくまで1から4の中でどれがいいかと問われると、その中で選んでしまいがちであるが、他に良いものがあるのではないかと常に念頭に置く必要がある。これは先程、松村委員がおっしゃった様に、設備を縮小するべきかと言う話を含め、ベストのシナリオが何かと言うことを考える必要がある。3つ目は、これは非常に申し上げにくい点であるが、経済学一般においては、基本的には発言する人は嘘をつけると言う世界で分析をしている。費用便益分析の世界でも同様であり、行動に基づくデータを元に分析するのが望ましく、実際の行動に基づかないアンケート等のデータは信用しないと言うのが一つの常識になっている。今回少し難しいのは、確かにこれまでの一般送配電事業者の知見を入れる必要があるというのはその通りであるが、その時に、それがどこまで正しいかを精査する事もまた必要である。自社に有利なように嘘を付く可能性もあるということ、それと圓尾委員が先程おっしゃった様に、一般送配電事業者側も本当のコストについて分かってない可能性があるということを検討する必要がある。そのため、提出された数値に対し、本当にそれが正しいのかと言う事を含めて精査して費用便益分析に結び付ける必要がある。

(秋元委員長) 本日はたくさんご意見頂きありがとうございました。事務局の提案に関して大きな反対は無かったので、この方向でと言う事だろうと思うので、是非皆様から沢山のご意見を踏まえ、この方向で検討を進めて頂きたい。

それでは以上で本日の議事は全て終了となったので、第1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をこれにて閉会する。

どうもありがとうございました。