

第6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 : 2021年1月15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)

藤井 康正 委員(東京大学 大学院工学系研究科 教授)

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 環境委員長)

<オブザーバー>

岡本 浩 (東京電力パワーグリッド株式会社 取締役副社長)

菅沢 伸浩 (東京ガス株式会社 執行役員 電力事業部長)

長尾 吉輝 (株式会社 J E R A 経営企画本部 調査部 担当部長) 代理出席

祓川 清 (一般社団法人日本風力発電協会 副代表理事)

藤岡 直人 (関西電力送配電株式会社 工務部長) 代理出席

増川 武昭 (一般社団法人太陽光発電協会 企画部長)

欠席者:

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)

佐藤 悦緒 (電力・ガス取引監視等委員会 事務局長)

野口 高史 (株式会社 J E R A 最適化本部 最適化戦略部長)

(敬称略・五十音順)

配布資料

資料1 : マスタープラン1次案策定に向けて

1. マスタープラン1次案策定に向けて

- ・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]

(秋元委員長) 本日はマスタープラン1次案の策定ということで、いろいろとリバイスしていく必要があるが、まずは1次案としてこのようなパラメータ等で進めてよいかというご提案である。全体的に、もしくは細かいところでもご意見を頂きたい。

(北委員) 12 スライド論点1のマスタープラン1次案に向けたシミュレーション前提条件についてコメントさせていただく。この前提条件は国の審議会で決められたものであるが、この中に、例えば蓄電池のような短周期の出力変動を補償するための設備が考慮されていないように思われる。本シミュレーションでは21 スライドにあるように1時間刻みで計算することになっているので、それよりも短い出力変動に対しては実際には蓄電池のような調整力が必要になると考える。したがって、特に洋上風力を内陸の系統に連系する際には、調整力を新たに確保、つまり蓄電池を設置する必要があるのではないかと考えており、その場合には、蓄電池費用等もB/Cのコストの中に含める必要がある。また、同様にシミュレーションにおいては、系統の同期安定性の制約についても何らかの形で考慮することが重要ではないかと考えている。脱炭素化に向けて再エネが連系拡大していく中で、非効率な石炭火力のフェードアウトの取り組みも加わってくるので、今後既設の大規模な石炭電源の退出が進行すると同期安定性の制約の課題が顕在化する可能性がある。したがって、再エネ送電量を維持することを目的とするのであれば、同期安定性の対策も必要となることが考えられるため、そうした諸費用も考慮していく必要が出てくるのではないかと考えている。いずれにしても、資料に表れていないシミュレーションの前提条件の部分については、各エリアの一般送配電事業者とよく相談したうえで決めていく必要があると考えている。

(祓川オブザーバー) 事務局の方から提案された内容は、2050年のエネルギー基本計画がまだできていない中で、官民協議会の洋上風力の導入目標値を反映していただき、現時点で反映できる最大限の要素を反映したうえで1次案をまとめていくものと理解しており、賛成である。細かい点で質問であるが、21 スライドの出力抑制分は太陽光と風力でどの程度の量を考えているのか。別の委員会において、導入量の増加と増強コストに対して一定量の出力抑制が必要であり、そのバランスで決めるべきであると考えている。将来は別の考え方になるかもしれないが、現時点でどのように考えているか教えて頂きたい。また、23 スライド以降の数字を全部合わせると354GWになり、これは今の議論でいうと2030年を目安に、2040年で想定される洋上風力を入れて、なおかつ、風力、太陽光の期待される値を足したものだとして理解しているが、2050年の発電電力量1.3~1.5兆kWhを反映したものではないという理解でよいのか。2030年プラス洋上風力30GWという考え方なのか教えて頂きたい。

(辻委員) 今回まとめて頂いた1次案であるが、祓川オブザーバーからも話があったとおり、2030年の状況をベースとしつつ、洋上風力のようにもう少し先も見込んでシナリオとして組んでいると理解している。資料にもある通り、マスタープランでは、もう少し先の2050年の状況まで考えて、より長期を検討とすることを最終的な目的とすることを考えると、マスタープラン

ンの検討においても具体的にはこういう検討をしないといけないということに対して、1次案としては急ぐこともあるし、現実的にできる範囲の中で整理をするとこのようなまとめになるということだと思つたため、異論はない。より長期的に考えれば、例えば、不確実性も増えるので蓄電池を考慮すべき点や慣性力を確保する重要性も制約として考えなければならぬ。ただ今回はもう少し手前の話なので、そのような要素は考慮しなくても大丈夫と言う整理をしているものと理解している。長期で考える場合と短期の場合とで、どういう検討項目の差異を設けているのかという整理もあると、今後の長期的な議論に繋がる見通しが明確になって良いのではないかと感じた。また、細かいところであるが、22 スライドで条件が記載されており、変化率制約なしとなっている。具体的には分からないが、直感的には洋上風力が大量に導入される状況を考えると、考慮しなければならないのではないかと。変化率制約なしで大丈夫と判断した具体的な考え方があればお聞かせいただきたい。

(事務局) ご意見ありがとうございます。北委員からのご質問である短周期変動については、一般送配電事業者とも会話しており、蓄電池費用をどうするかという課題の仕分けはあると思うが、蓄電池シナリオは複数シナリオの中に別途入ってくると思う。9 スライドのとおり蓄電設備は揚水のみを設定しているということにしているが、短周期で蓄電池も必要であるということは頭におきつつ、同期安定性についても考えていくし、非効率石炭のフェードアウトと慣性力との関係についても調整力等委と並行して技術的な課題についても検討を進めており、その議論状況を踏まえ、マスタープランに必要なものを取り入れて1次案を取り纏めていきたい。また、祓川オブザーバーからのご質問である出力抑制については、風力については出力カーブを入れながら、メリットオーダー的に需給上必要な断面で出力抑制が発生する。1時間あたりのシミュレーションで勘案していくものとする。23 スライド以降の数値が2050年まで含めているかという質問であるが、2030年プラス洋上風力30GWを入れたもので考えている。辻委員からご質問のあった変化率の制約の観点については、1時間当たりのシミュレーションで言えば、ある程度の出力変化幅は戻せるという考え方で制約なしとしている。変化率制約を勘案することが必要であることは重々承知している。

(永田委員) 提示されたシナリオについて、洋上風力2040年のターゲットというのは、本委員会でも取り組むべき大きな目標と考えているため、これを見据えることに異論はない。そのうえでシナリオは随時見直していくことと理解している。

慣性力についてのご指摘をいただいたが、2040年の洋上風力のターゲットを実現するためには、その時点における系統の技術的な成立性をいろんな観点で考えなければならない。平常時だけでなく、事故時や設備停止時、需給ひっ迫等のまれな条件での状況の確認をしなければならない。また、細かい点を1点申し上げるが、HVDCの利用はおそらく不可避であると考えている。変換器で連系する電源が増えることも考えると、変換器が大幅に系統の中で活用される姿を具体的に評価することとなり、変換器が動作するために必要な短絡容量など細かい点も含めて技術的に広く見ていく必要がある。他の委員会等でもこのような議論がなされているが、本委員会でも技術的な点も含めて全体を俯瞰できるような議論をお願いしたい。

(岩船委員) 今回の試算が1次案のスタートということで理解したが、基本的には、委員コメントにもあったように、本来はネットワークの増強と電源コストを最適化すべきであるが、今の時点

では運用費用の最適化しかシミュレーションできないので、まずは電源の位置は想定されている洋上風力のシナリオをベースにやるということは理解できる。しかし、最近発表された東京電力 PG の試算では、電源費用とネットワーク増強費用を含めて最適化するような試算も行われているため、そういったより良いモデルから計算された結果があるのであれば、それと想定や結果を比較しながら議論を進めていくことが必要ではないかと思う。広域機関が計算した結果だけが唯一ではないと思うので、既に出されている 2050 年のカーボンゼロの試算や、他の方が計算した結果と比較してほしい。例えば東京電力 PG の結果を見ると、洋上風力は北海道や九州ではなく需要地に近いところに配置されている。もしそれが本当にできるのであれば、ネットワークの増強費用が大きく削減できる。東電の算定結果からくる電源配置を所与として広域機関のシミュレーションをすることも考えられるのではないか。このまま洋上風力 30GW～45GW の想定しかなければ、増強ありきのシナリオしか出てこないのではないかと懸念している。需要地を中心に導入されることもあると思うので、そのあたりの比較をお願いしたい。電源費用を最適化できないことはわかったが、少なくとも洋上にも着床式と浮体式があり、今回のシナリオでは同じにしているが、後乗せでいいのでそれぞれの割合やコストの見通しを付け加えた上で、全体としてのコストを検証してほしい。また、今回のスタートとして今のところ貯蔵設備は揚水だけしか考慮できていないことは理解するが、やはりこれだけ洋上風力が入ると蓄電池や EV などの追加的な貯蔵設備が導入されていないのも少し違和感がある。結果に大きく影響すると思うので、その検討はなるべく早くお願いしたい。

(長尾オブザーバー代理) ご説明いただいた事務局案に概ね異論はないが、これまでの本委員会での議論を踏まえて 2 点申し上げる。17 スライドに、CO2 対策コストは「発電コスト検証 WG に対して、WEO2020 想定値などを用いる」という記載があるが、WEO2020 に我が国の CO2 価格は記載がなかったと認識している。どの値を用いる予定なのかお聞かせ願いたい。なお、日本でも CO2 価格として採用しうるものはあると思うが、比較検討しているものがあれば、検討の中身を可能な範囲でご教示いただきたい。また、今回のシミュレーションを踏まえた費用便益評価において、系統の柔軟性・調整力については対象外であり、「PJM と同様にシミュレーションの中で一定の調整力を考慮」と整理されていたと認識しているが、この評価についても引き続き検討をお願いしたい。

(事務局) 岩船委員から頂いた、需要地に近い配置を比較した方がよいというご意見があったが、今回は国からポテンシャルの配置を提示いただいたものをきっかけに検討して、その状況を報告して、更なる議論を進めるものと思う。今回限りで終わりではないことはご理解いただきたい。洋上風力の着床式と浮体式の割合は国の官民協議会の中の話であるため、今後確認することとさせていただきたい。全体のコストについても検証してほしいということであるが、エネルギーミックスの検討も進んでおり、最終的にどこでお見せできるかという話はあるが、国とも相談しながら進めたい。長尾オブザーバー代理からのご質問のあった、CO2 価格は WEO2020 のどの値を採用するのかという点については、前回の発電コスト検証 WG でも欧州の 37 ドルといった値を参照しているので、同レベルのものを採用することを考えている。

(松村委員) 先ほどの岩船委員のご発言に全面的に賛成する。ただ、誤解がないか確認したい。岩船委員は他の委員が言っていることと同じと仰ったが、かなり異なる指摘と思っており、相当深

いこと、重要なことを指摘されたと思っている。それは、マスタープランとはそもそも何なのかということである。今回は電源の配置が与えられて、送電投資のコストベネフィットを考える。本来のマスタープランであれば、目標が与えられていて、その目標を達成するためにコストを最小にするような電源構成、立地、送電投資を考えることではないかという議論がずっとあった。今回の整理では、委員会として年度内で送り返すミッションはそうなおらず、電源配置等の条件は基本的に与えられていて、増強投資がどうすれば効率的なのか検討するのがマスタープランとなっているので、今回の整理は合理的だと思うが、そもそもマスタープランとしてそれでいいのかという役割分担を岩船委員はご指摘になった。電源構成や立地は基本政策分科会をはじめとして、エネ庁、経産省の別の委員会でやる整理で、ここでは本来のマスタープランに値する議論はしないという役割分担が本当にいいのかという本質的なことを指摘されたと思う。こちらから、むしろこういう立地・構成がコスト最小化のためには望ましいと打ち出したあとで、それを資料として基本計画をはじめとする様々な委員会の議論に資する、ということをするべきという提案で、特定の個社、東京電力の推計を使うべきか否かというレベルに止まらない提案だと思う。今回のミッションではないことは明らかであり、今回の資料に対して言うべきことではなかったかもしれないが、広域機関の役割、あるいはマスタープランを作る者の役割として、そういうことを考えなければいけないのではないのか。実際にはコスト高となることを、他の委員会の議論で決まってしまうことで所与としていいのか。そのようなことも含めて長期的には考えなければならない。他の委員から出された長期的な話は技術的な話で、一つ間違えると今回の延長で微修正しながら期間を延ばすと言う発想になりかねないが、岩船委員の指摘は大きな枠組みの話と理解した。この委員会だけでは手に負えないのはわかるが、考えていかなければならない。例えば、炭素コストをいくらで想定するか議論は、電源構成が与えられてコストベネフィットを分析するのであれば有用かもしれないが、本当はそうではなく、CO2削減をどこまでやるのかという目標が与えられ、コスト最小化をすれば、CO2コストの帰属価格は内生的に出てくるはずのもの。いくらで想定するかというのは、今回の報告の文脈では意味があるが、本当にそれが本質なのかということすら問題になり得ると思う。

(岡本オブザーバー) まずは、年末年始以降、需給がタイトになっており、多くの皆さまにご心配、ご迷惑をおかけしておりお詫び申し上げます。また、弊社の中でも大変厳しいという声もあったが、広域機関の融通指示で各社様から助けて頂いており、我々のエリアの中でも電気の有効活用や自家発の最大限の出力など、皆さまにご協力頂いて何とか供給できており、あらためてお礼を申し上げます。引き続き広域機関や皆さまと一緒に安定供給の維持に努めて参るのでよろしくお願いしたい。松村委員から本質的なご指摘があったが、今回の1次案の位置付けの中で申し上げますと、8スライドは事務局がご苦勞されて作られていると思うが、先々を鑑みると、全体としてCO2削減に向けて全ての電源や流通、需要側の対策もあると思うが、そのようなものがコストミニマムになるようにやっていくことが2050年に向けて必要になると思っている。そのために必要な様々な検討があると思うので、弊社が持っているデータは提示させて頂き、一緒に検討させて頂きたいとおもっている。もう一つは、直流について永田委員からもご指摘があったが、官民協議会の案を見ると北海道エリアに洋上風力が寄っていて、需要規模に比べてこの容量だと慣性力の問題を検討しなければならないが、交流に

入れず直流で直送なのか、あるいはハイブリッドなのか、多端子になるのか、直流で他エリアに送るとしても多面的、技術的な検討が必要になる。また、8スライドの考えに則って、直流もオプションとして検討することとなっており、その中で必要性の高いところはマスタープラン策定を待たずに整備計画を検討開始とあるが、一定程度見込みを立てる必要があり、継ぎ足し継ぎ足しという増強は系統として難しくなるので、合理的、段階的に、マスタープラン1次案以降で対応できるような余地を残しながら、拡張性を考えつつ、手戻りなく1次案の内容を固めるよう検討を進めて頂きたい。

(高村委員) 岩船委員、松村委員が仰った点と同じであるが、今回のマスタープラン1次案として出して頂いており、エネルギー基本計画等の議論が進行中の中で、どのように作業を少しでも進めようかという事務局のご苦労と努力が見てとれる。私の理解では、基本的には想定を2030年において、加えて洋上風力を2040年時限のものを想定した形のモデルの作り方をされていると思う。感度分析するとしても、2030年の想定をベースとした延長線上の絵姿を描いてみようということだと思っており、その作業はエクササイズとしてはやっていただくとしても、おそらくマスタープランとして我々がこれまで議論してきた2040年2050年を見越した系統の青写真をしっかり描いてプッシュ型の仕組みに変えるための整備計画という点で、若干異なる性格のものではないか。岩船委員、松村委員が適切に仰って頂いており発言を重ねることになって大変恐縮であるが、2050年のカーボンニュートラルや、それに呼応する、あるべき系統の姿に対して、2030年をベースとした想定諸元の延長の姿というのは必ずしも同じではない可能性がある。今までの議論の中でも、ENTSO-Eでは、マスタープランを作成する際に、到達したい政策目標を設定して、そこに至る複数の道筋・シナリオを持ち、かつ電源のコストだけでなく系統も含めたシステムコストも考慮して、電源の適正配置も含めた系統のマスタープランを書いていると思う。今回もエクササイズとしては異論ないが、マスタープランの結果をもって国のエネルギー基本計画に、系統側からのインプットが可能となる作業の準備をして頂きたい。具体的には、岩船委員からも東京電力PGの結果を見てと仰っていたが、今やろうとしているエクササイズと違うアプローチで系統の長期展望を検討されているものを、東京電力PGだけではなくて結構であるが、我々のところで方法論も含めて勉強する場、共有する場を持つてはどうかというのが1つ目の要望である。2つ目に事務局に検討頂きたいのは、マスタープラン1次案というと本来は2040年2050年時限の長期展望を念頭に議論してきたため、少し性格の違いがある2030年時限の延長線の議論がマスタープラン1次案なのかと誤解されないか心配である。今回のエクササイズについて呼び名を検討してもいいのではないか。最後にテクニカルなところを2点申し上げるが、基本的には2030年の想定を使っていると理解しているが、祓川オブザーバーも仰っていたが、想定をどの時限のものとするかの前提を揃える必要があると考えており、需要もそうであるが、CO₂コストについて感度分析をするにしてもベースは何年を想定するのか整理していただくとありがたい。WEO2020を使うとしても、何年を想定するかで全く変わってくと思う。もう1つテクニカルなところで、2050年を見越して感度分析をして頂くことはありがたいと思っている。再エネ5～6割という参考値が出ているが、感度分析という点では参考値より上振れに導入されることも含めて検討をお願いしたい。

(菅沢オブザーバー) 論点1のシミュレーションの前提条件の電源構成について、2点ほどコメントさ

せて頂く。まずは官民協議会の目標値を採用して 2030 年のエネルギーミックスと比べて再エネ比率を高めていくということになるので、カーボンニュートラル達成に向けた長期方針を検討するうえでは望ましい方向であると考えている。この効果により、スライド 9 に記載されているとおり、火力の比率を 2030 年エネルギーミックス水準より小さくすることができるが、具体的にスライド 12 に記載されているが、石炭火力がエネルギーミックスの水準から変わらないという設定が前提として置かれている。2050 年までの間においても CO2 総排出量を抑制していくという視点も重要と考えており、せっかくの洋上風力上積み分を石炭火力の抑制に活用しないというのは、カーボンニュートラルに向けた政策的なメッセージとしても適切ではないと捉えられる可能性があることを危惧している。こういったトランジション期間においても有効な CO2 の抑制策を可能な限り取り入れた前提条件を検討して頂ければと思う。2 点目はシミュレーションの詳細設定についてであるが、洋上風力を中心にこれだけ変動再エネを導入していくと、調整力確保の重要性が増してくることとなる。スライド 21 に出力範囲の記載があるが、火力電源の最低出力が柔軟性に富んだ設定になっている。これについて実態を反映した設定となっているのか、念のためご確認いただければ実のある検討になると思う。

(事務局) 高村委員からのご指摘について、エクササイズをするうえで勉強する場という話があったが、どの場でやるかも含めて国と相談させていただく。マスタープランが 2040 年 2050 年というところで、今回のエクササイズは性格が違うというご指摘は我々も認識しており、スライド 8 において、今回は国から提示された洋上風力導入シナリオと記載しているが、1 次案はあくまで一断面といった形でエクササイズさせてほしいという表現にしている。再エネ 5～6 割よりも更に上振れした感度分析については、どこまでできるか事務局内で検討して参りたい。菅沢オブザーバーから、CO2 削減がどこまでできるかということも考えてもらいたいというご意見であるが、石炭火力は 2030 年のエネルギーミックスの 26%に合わせるということはするが、当然シミュレーションの中ではメリットオーダーでユニットコミットメントされるので、再エネが多く入れば、必要なものを除いて火力はある程度抑制されるということになると思う。火力の出力範囲を実態に合わせてという話もいただいたが、最低出力がそれぞれにあることは十分承知しているものの、それらのデータを全て持ち合わせている状況ではないため、まずは取り掛かりとして何らかの諸元に基づいてある程度のシミュレーションをしていく。最終的にシミュレーション精度を上げていくという観点でも検討を進めているということとはご理解いただきたい。

(村上委員) 今回の前提条件は 2030 年のシナリオを作るにあたってのインプットであり、それを踏まえた 2030 年断面の電源構成が 23 スライド以降に記載されているものと理解していた。しかしそうではなく、+αで洋上風力が入っており、これは何年断面というものではないという理解でよいのか。そのうえで申し上げますと、2030 年は 2050 年のカーボンニュートラルに向けて重要な断面の年度であると認識しており、その断面でどういう電源構成であるためどう系統整備するのか、そのためにはどれだけ系統コストがかかるのかをアウトプットしていく必要があるのではと思う。そうすると、2030 年断面で揃えたデータを出す必要があるのではないのか。また、2030 年断面でこれだけ火力が残っていて、CO2 排出量がどうなるのか心配になったが、CO2 がどれだけ変化したかのアウトプットが出てくるのか確認したい。それか

ら、2050 年に向けての感度分析についても、例えば、経年 40 年の石炭火力をゼロにするとか、原子力の稼働率をどうするといったことは感度分析で出せるのか。それとも前提条件としてのインプットを変えてもう 1 回計算し直さなければ出てこないのか、についても教えていただきたい。基本政策分科会でも 2050 年のシナリオについて議論をしているが、ヒアリングでは再エネ 80%や 100%というシナリオも出ているので、そういうことも視野に入れて、2050 年カーボンニュートラルに向けて、検討していくとよいのではないか。どの委員会がどのような役割分担をしているか十分には把握しておらず、2050 年のミックスを議論するのは本委員会の役割ではないとおっしゃられたが、そのようなことも視野に入れて議論しなければいけないと改めて感じた。

(増川オブザーバー) ベースシナリオの前提条件の太陽光導入量について、質問とコメントを申し上げる。今回の資料には日本全体の太陽光の導入量が示されていなかったもので、23 スライド以降に示された詳細条件から計算すると、エリア全体で 76GW となった。この数字であるが、足元でもすでに 60GW あり、おそらく 2025 年くらいには達成するのではという見方もある。2030 年にしては過小評価となっているのではないか。カーボンニュートラルを本当に目指すのであれば、これの何倍も必要になると我々は認識している。シミュレーションにどのような影響を与えるかはわからないが、太陽光についてはベースシナリオでは相当過小評価されていることを理解したうえで、感度分析をする必要がある。太陽光発電協会でも 2050 年のビジョンを出しているが、CO₂ の 80%削減を目標とすると 300GW の導入が必要だと考えている。これと比較しても 4 倍以上の差があり、懸念事項として太陽光が過小評価されていることを申し上げたい。

(城所委員) 各委員からマスタープランの定義の話が出たが、今のマスタープランというのは電源の立地を所与としたうえで考えている。マスタープランの名に値するものであるのならば、電源の立地も動かせるのではないか。この委員会でも議論が出ているが、どこかの段階で、電源立地を動かせるのであればこうなるというものも含んで示せて、初めて基本計画と呼べるのではないか。ただ、今回の資料を見ると 2030 年に焦点を置きつつ、その先に何が起こるかは今後考えることとなっているが、これはこれで仕方ない面がある。2030 年は 9 年後なので大きな技術的進歩があるとは思えないが、2050 年だと 29 年後なので大きな技術の進歩があるかもしれない。そうすると今の延長線でわかることを計算して、その後のことは、例えば、蓄電池が発達した場合や太陽光がこうなった場合といった個別のことを織り込んでいく方がよいと思う。道路の費用便益分析だと、50 年後の需要予測をするが、まず当たらない。50 年後のことはわからないのに、わかる前提でやるから変な費用便益分析の値になることがある。わかることと、わからないことを区別するという意味で、2030 年くらいの比較的予想がつきやすい手堅いところで費用便益分析を行って、それから先のことは技術的な様々なことを入れていくやり方がよいのではないかと思う

(事務局) 村上委員から頂いた洋上風力の年度については、2040 年までの目標は国の官民協議会で言われており、2030 年ではなくそれ以降も踏まえているものである。そういった容量がプラスされているという理解で合っている。電源構成のバイチャートで火力が多く残っているというご指摘については、石炭火力等はエネルギーミックス水準で調整しており、設備容量を載せているのでそのように見えるが、実際の稼働率は調整して下げていることを考えている。その設

備量がそのまま動くわけではないことはご理解いただきたい。原子力の感度分析は今後検討しなければいけないが、原子力の稼働率を変えればシミュレーションの前提条件が変わるため、その都度シミュレーションしなければならない。シナリオとしては一点を決めて、感度分析によって、どの程度上下に振らせるかを決めてシミュレーションを行うことで考えている。また、増川オブザーバーからご指摘があったベースシナリオにおける太陽光の導入量であるが、供給計画もしくはエネルギーミックスの大きい方を採用することとしており、エネルギーミックスが 64GW で、ベースシナリオとしては供給計画で把握している 76GW としている。そこについては感度分析の世界で、太陽光がさらに入った場合の増強として、今の検討しているものが望ましいのか、更に増強が必要なのかは、分析のところで検討させていただければと思う。城所委員からご意見いただいたところの観点は、我々も同じ考えである。

(藤井委員) テクニカルな話であるが、揚水の運用が 1 週間で設定されているが、今まで需給バランスを大きく変える要因としては需要の変動であり、人間活動という意味で 1 週間が丁度良い単位だったのだと思うが、太陽光や洋上風力が大量に入ったときは気象条件の変化が大きな変動要因となってくると思う。1 週間単位で果たしていいのか心配である。ソフトウェアとして使われているものは、揚水の期間の単位は伸ばすことができるのか。3 週間や 1 カ月を考えた運用をやらなければいけないかもしれない。どの程度影響があるかはわからないが、そのあたりテクニカルにどうなっているか確認したい。

(事務局) 使用しているソフトウェアの制約として 1 週間ということである。1 日か 1 週間かは選べたかと思うが、計算を高速処理する関係での制約と認識している。そのため 1 週間という経済運用でシミュレーションしたいという意図で記載させていただいた。

(辻委員) 冒頭の自身の発言に対する事務局の回答に関して、細かいことであるが 1 点申し上げたい。発電機の出力変化率の制約を考慮しなくてよいのかという点について、1 時間刻みなので実質的に制約として効いてこないという回答だった。1 時間刻みの中では確かに出てこないと思うが、実質的に変化率の制約が効いてくる時間帯があるのであれば、それは解析の刻みが 1 時間という刻み幅でいいのかという妥当性の話になる。そこを細かくすると計算も大変になって、ソフトウェアの問題等もあると思うので、短くしようという意見ではないが、北委員のお話のように、1 時間以内で起きる現象に対して問題がないことを詰めてもらうのが重要だと思う。

(事務局・寺島理事) 事務局からの説明に補足である。今回のマスタープラン 1 次案のシナリオ想定について説明させて頂いたが、一部の委員から、洋上風力など電源ありきで検討を進めていけば増強ばかりになるのではというご意見があったと思う。こちらについて見解を述べさせていただくと、必ずしもそういうことを 1 次案で出そうとしているのではなく、我々は、再エネも含めて電源のあるミックスを達成するために、どういうネットワークの検討が必要なのかというスタートをこの 1 次案で切ろうと思っている。当然のことながら、再エネ等がこれだけのボリュームで入った時の信頼度やセキュリティの問題も検討するし、それに伴ってネットワークコストが増えれば、この電源位置では無理だという答えが出ることもあり得と考えている。もちろん官民協議会から出た洋上風力のポテンシャルの位置を考慮するが、それが所与というわけではないと考えている。国とよく調整しないとはいけませんが、結果的に B/C がよくなかったときに、どうやってエネルギーミックスの水準を達成するのかという議

論は次の段階で起きるので、その中で皆さまと議論させていただきたい。今はこの形でとりあえず進めていきながら、城所委員からのお話のとおり、突然 2050 年の世界をやるというのもわかりにくくなるので、ある程度シナリオで振らせながら調整していきたいと考えているので、よろしくお願いいたします。

(秋元委員長) 今回 1 次案ということでキックオフしなければいけないので、どういう数字を入れていくかという議論である。洋上風力の件も、再エネが増えていくという方向性は確実であるため、今見えているものをまず入れ込んで計算して、それを見て何度もフィードバックしていくことだと理解している。政府の議論もまだエネルギーミックスが決まっておらず、決まったとしても少なくとも 2050 年については複数のシナリオという形になると思うので、マスタープランにフィードバックしてリバイスをかけていくということと思う。必ずしも今日ご提示いただいたものが決まっているものではなく、今後の検討の発射台だと理解している。ただ、重要な議論として、不確実性の中で分析していくということは当然すべきというのは皆様のご理解のとおりだと思うが、松村委員、岩船委員のご意見のとおり、マスタープランから政府の具体的な検討へインプットすべきではないかという意見もあったが、それはこの委員会そのもののミッションではないので、国とコミュニケーション取りながら進めていくことと思う。国のミックスの方も、どこに設置するという話ではないと思うので、量的な大きな方向性が決まった中で、どこに設置した方が費用便益が高いのかという検討を繰り返し行っていくことと理解している。そういう面でたくさんご意見はいただいたが、この方向性で進めることに関しては概ねご了解は頂いたと思っており、細かい数値の設定や具体的な感度分析の方法などは示唆を頂いたので、引き続き事務局で検討していただければと思う。

これにて本日の議事は全て終了となったので、第 6 回広域連系系統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。