

## 【第3回 将来の電力需給シナリオに関する検討会】に関する議事録

日時：2024年1月24日(水)13:00-15:00

場所：電力広域的運営推進機関 第二事務所会議室 O (WEB 併用)

出席者：

大橋 弘 座長 (対面) 東京大学 副学長 大学院経済学研究科 教授  
秋元 圭吾 委員 (対面) 公益財団法人地球環境産業技術研究機構 システム研究グループリーダー・主席研究員  
河辺 賢一 委員 (Web) 東京工業大学 工学院 電気電子系 助教  
北野 泰樹 委員 (Web) 青山学院大学 大学院 国際マネジメント研究科 准教授  
工藤 拓毅 委員 (対面) 一般財団法人日本エネルギー経済研究所 理事 電力ユニット担任  
小宮山 涼一 委員 (Web) 東京大学大学院 工学系研究科 教授  
田村 多恵 委員 (Web) みずほ銀行 産業調査部 次長  
濱崎 博 委員 (対面) デロイトトーマツコンサルティング合同会社 パブリックセクター スペシャリストディレクター  
間瀬 貴之 委員 (対面) 一般財団法人電力中央研究所 社会経済研究所 主任研究員  
圓尾 雅則 委員 (対面) S M B C日興証券株式会社 マネージング・ディレクター

市村 健 オブザーバー (Web) エナジープールジャパン株式会社 代表取締役社長 兼 CEO  
寺井 義和 オブザーバー (Web) 東京電力ホールディングス株式会社 企画室 技術担当部長  
鳥居 敦 オブザーバー (Web) 東京ガス株式会社 電力事業部 担当部長  
中谷 竜二 オブザーバー (Web) 中部電力株式会社 執行役員 経営戦略本部 部長  
林 将宏 オブザーバー (Web) コスモエコパワー株式会社 電力事業戦略部 政策渉外グループ長  
東谷 知幸 オブザーバー (Web) 株式会社 J E R A 企画統括部 調査部 上席推進役  
藤井 良基 オブザーバー (Web) J F E スチール株式会社 専門主監  
増川 武昭 オブザーバー (Web) 一般社団法人太陽光発電協会 事務局長  
森 正樹 オブザーバー (Web) 電源開発株式会社 経営企画部 部長代理  
山本 竜太郎 オブザーバー (Web) 送配電網協議会 理事・事務局長  
横関 裕正 オブザーバー (Web) E N E O S 株式会社 リソース&カンパニー 電気事業部 部長  
小川 要 オブザーバー (Web) 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力基盤整備課長  
中富 大輔 オブザーバー (Web) 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力供給室長

配布資料：

資料 議事次第

資料1 需要想定 of 検討状況について (事務局)

資料2-1 2050年度までの全国の長期電力需要想定 (一般財団法人電力中央研究所)

資料2-2 2050年に向けた日本の電力需要の見通し (公益財団法人地球環境産業技術研究機構)

資料2-3 将来の電力需給シナリオに関する技術検討 (デロイトトーマツコンサルティング合同会社)

資料3 技術検討会社の将来想定を踏まえた方向性について (事務局)

議題：

- (1) 需要想定の検討状況について
- (2) 技術検討会社による基礎的需要・省エネ・電化の将来想定
  - ① 一般財団法人電力中央研究所
  - ② 公益財団法人地球環境産業技術研究機構
  - ③ デロイトトーマツコンサルティング合同会社
- (3) 技術検討会社の将来想定を踏まえた方向性について
- (4) 自由討議

(山次部長) 只今より「第3回 将来の電力需給シナリオに関する検討会」を開催する。本日の検討会はWeb併用のハイブリッド開催となっている。また、検討会の録画データ、音声データはホームページに掲載することを予めご承知おきいただきたい。本日は秋元委員が遅れての参加という状況なので、それに応じて後の段取りなど調整することもあるかもしれないが進めていきたい。以降の議事進行は大橋座長にお願いする。

(大橋座長) 本日はお集まりいただき感謝申し上げます。本日の議題は4つあり、順に議事を進めていきたい。議題1は需要想定の見直し状況についてである。事務局から資料1についてご説明いただく。

- ・事務局より資料1の説明を行った後、各技術検討会社より資料2-1、資料2-2、資料2-3を説明し、再度事務局より資料3の説明を行った後に議論に入った。

(大橋座長) 自由討議に入るが、残り時間もあまりないので早速閣達にご議論いただきたい。

→(工藤委員) 資料1での基本的な過去トレンドの推計について、最後の全体の発表にも絡むが、14頁にシンプルに「減少トレンドになる」とある。これは自家消費を除いた数字での話だと理解して良いか確認したい。質問の意図として、系統需要が一貫して減っているとしているが、それ以降でのセクターごとの原単位の相関関係をプロットで示している数字を見ると、特に家庭・業務が明らかに2012年以降の変化である。どこまで分析しているかは分からないが、これはFIT制度が始まった時期であり、自家消費の増加による系統需要の減少を考慮すると、ピュアな電力需要は減っていない可能性がある。そのあたりの評価基準を一貫して皆で共有化していかないと誤った解釈になる可能性がある。もし自家消費分として現在の資料では拾えない部分の需要が、このトレンドのマイナスではなく、少なくとも家庭・業務に関してはプラスに寄与しているとするなら、すべてのセクターが減少しているとは言えないので、この辺の言葉の使い方は十分留意する必要がある。少なくともこの資料でいうならば、できれば減少が始まった年を起点にせず、より過去のトレンド情報を入れ、一直線ではなくトレンド自体が変わってきていると加えた方が情報としてよい。かつ、統計データの連続性がないからということもあるかもしれないが、表現は正確に、注釈で「除く」と記載するのではなく、メインメッセージの結論として「系統需要は減少している」などするということが大事ではないかと思う。

そういった意味でいずれにせよ3社の説明をお伺いしていて、私の解釈が間違っているかもしれないので質問するが、今回、共通軸としてどこまでを評価スコープにするのか伺いたい。自家消費分は後々の分析だということであったが、そうすると今示されているデータの解釈は系統に対する需要となる。そうであれば、「電力化率とは何か」、「電化率とは何か」という話になってくる。系統以外の需要がどのくらい分からない中で、シンプルに電化率が上がっている、下がっているという表現も注意して使用しなければならないのではないか。特にセクターごとに分析する際に、もし自家消費分がマテリアルであるならば、それは違うという話になる。ある程度言葉の使い方を共通化し、自家消費の結果が見えてきたら、改めて整理し直すということをしてよいのではないか。

シナリオの中で今回、特に、ゼロエミッション、脱炭素化に至るところを極端なシナリオの1つ

に近いイメージとするなら、機器の効率化だけではなく、使い方の話として稼働率に関しても触れるのはどうか。今回は技術的な効率性だけに焦点が当てられていて、地球環境産業技術研究機構（以下、「RITE」という）の話においては価格弾力性についても入っている。一方で、エネルギー基本計画などで議論されているような意識改革という部分は加えられていない。今の若者はテレビなどを持たずスマホなどを見ている、などという機器の使い方の大きな変化を何かしら想定して、将来考えるライフスタイルの大きな変化を1つ加えたシナリオを追加するなり、サブシナリオとして入れるなりをしても面白いのではないか。テレビの所有のみならず稼働率はどうか、調理関係やお風呂の入り方などの、細かいことでも積み上げると大きな影響となってくる。どういうシナリオを提示するかのも目的にもよるが、こうするとシナリオの変化の幅にこういったものもあるということが認知できるので面白いのではないかと思う。

資料3の説明の中で何を示していくかという点について、この資料を見たときに解釈が難しかった。1ついえるのは、モデルの違いは間違いなく結果の違いを生むということである。むしろ結果が全て揃った方が気持ち悪い。それを踏まえ示していく点について、ある一定条件を揃えてこういう幅になった、ということを示していくということか、そうではなくモデル、シナリオの要素、主要な原単位、人口や機器の技術的効率といった比較的揃えやすいパラメーターに関してそれぞれのモデルでどうなっているのか、技術的な効率性は内製されている場合もあるかもしれないが、そういったものの幅を示していくことも考えられる。ある程度、比較評価が可能な指標に関して幅をもって示していく、評価していくということが今後の作業上で重要なのではないか。次のステージの供給側の検討をする際に、モデルの違いによって数字が違って問題ないということなのか否なのか、ある程度こういう数字に収まって欲しいのか否なのか、ということの検討の余地はあるのではないか。

（大橋座長）後ほど事務局から回答いただく。

→（小宮山委員）各機関に精力的に計算いただいたことに感謝する。資料3を拝見して、電力中央研究所（以下、「電中研」という）、RITE、デロイトトーマツコンサルティング（以下、「デロイト」という）、それぞれ固有のモデルを使用いただいている中でも、部門によっては特にHigh、Lowケースでは大幅な違いがあるが、全般的には収斂している見通しが示されていると見受けられた。特に基準ケースとなる中位ケースに関しては、一定程度の幅はあるものの、ある程度収斂はなされているようにみている。今回、資料3において案①案②が提示されているが、本検討会では特に電気事業者が電源開発を計画的に進める上で参考とする電力需要を示すことが目的とされているので、その観点でどういった見通しをこの検討会で提示するべきかを踏まえることが今後は大切である。特に電中研のモデルに関してはフォアキャストの要素を取り入れたモデルで、デロイトとRITEのモデルはバックキャスト型のカーボンニュートラルといったCO<sub>2</sub>排出量に制約を掛けたモデルで計算されているので、違う世界観でモデルを解いて結果を提示している。RITEとデロイトについては二酸化炭素制約をかける、双対的にみれば炭素税が掛かっている世界で計算し、電力需要を出している。この違いに十分留意した上で幅を提示する必要があるということも認識する必要がある。

もう1点は、電力需要の妥当性という観点からみて、電力に加えてエネルギー全体の需給の状況を把握することも大切である。今回、2050年の想定であり、今後電化が進んでいくと提示されて

いたが、他のエネルギー源が実際どうなっているか、見方が妥当であるかという点も検証することが、今回提示された電力消費が一定の妥当性があるかどうかの参考材料になるのではないかと。デロイトの資料にあった厨房需要も、家庭全体のエネルギー需要の現状 1 割程度だと認識している。厨房では電力のみならず LPG や他の石油系燃料なども使われている。他の燃料源との比率から見ても、一定の妥当性があるかどうかエネルギー全体から見る。そしてその中で電力消費が妥当であるかどうかについて、可能な限り検討していくことが大事である。

最後に、この作業会で各業界団体から頂いた、貴重なコメントに全く同感である。電力消費の見通しを理解する上では既存のストック、既存のインフラが電力消費に及ぼす影響に十分考慮されるべきである。

→ (北野委員) 多様な視点からの独自の分析が大変参考になる資料であった。資料 3 の 3 頁における技術検討会社の想定方法の概要について、High、Mid、Low それぞれのシナリオがあり、電中研、RITE、デロイトそれぞれ違う設定で分析している。細かい点を見れば共通で揃えられているところもあるが、特に RITE の CO<sub>2</sub> 排出量シナリオ等に基づく分析や電中研の過去トレンド等からの予測など、だいぶ違うものが出てきている。そのため、3 社のものを揃えるというより、それぞれ特徴ある結果が出てきて、それぞれの特徴を踏まえて需要予測の参考資料とするという形で提示できれば良いのではないかと。

その中で細かい点について伺うが、各社の違いを見る上で気になるのが、例えば RITE の場合には資料 28 頁に電力の限界費用が、2050 年では High では 234 ドル/MWh、Mid は 195 ドル/MWh、Low は 171 ドル/MWh という想定価格が出されており、この価格の下での需要量と理解できる。この価格が他社の想定の中ではどうなっているのかを出せるのであれば出してほしい。電中研が出された試算では恐らく価格想定はそれほど分析には入っていないことは理解しているが、何らかの暗黙の仮定の下で需要予測が出されているのだと思うので、その暗黙の想定がどの水準か説明していただくと各社の結果を横並びで比較する際有難い。特にここ 10 年を見ると電力価格は上昇トレンドにあり、電力消費量が減ってきている下降トレンドにあるとの説明があったが、1 つの要因としては電力価格が上がってきているということも無くはないであろうから、想定としてどういう価格が出てきているのかを示していただくと有難い。RITE の資料の中で電力限界費用が出ているが、需要については価格弾力性が考慮されているのか、されていないのか。されているなら幾らの弾力性を想定しているのか、そういう数字が出せるのであれば出していただくと比較する上で役に立つのではないかと。デロイトの資料 4 頁に需給のモデルが描かれていたので、恐らく何らかの需要の右下がりの需要曲線を想定して分析されているのだと考える。この需要曲線の設定、傾きなど弾力性についてどのような設定をして分析しているのかを出していただくと有難い。その上で High、Mid、Low でどの程度の市場価格、電力価格となるのかという予測があると、それぞれのシナリオでの違いについての見通しが分かりやすいとの印象をもった。

もう 1 点、輸送の BEV と PHEV について、電費の観点では様々なものが想定できるが、どのような想定になっているのか。特に PHEV は EV 走行距離 (バッテリー容量) がモデルによって異なるので、どのような想定となっているのか、各社の推定で同じような想定がなされているのかという点を確認したい。

(大橋座長) 多数手が挙がっているので、効率よく進めていきたい。

→ (市村オブザーバー) 最初の資料で第1回、2回の作業会の紹介をいただいたが、各業界団体の議論が進んでいくことで、今後より精緻なシナリオ作成に向けて期待をしていきたい。その関連で、前回は話したが化石燃料の直接燃料を極力回避する1つのポテンシャルとして、産業用IHの技術転換ポテンシャルは、需要側のリソースを束ねる立場として、やはり重要なポイントになると思っている。作業会において業界団体からヒアリングしていただくことは大変有難く、今後の議論を楽しみにしている。加えて、2点質問と感想を述べさせていただく。

1点目は、3社とも自家消費の進捗について深掘りをされており、これは大切な部分でこれからは太陽光を活かしきることが重要な側面になってくる。当然蓄電池を活用していくことが鍵を握る。その中で蓄電池事業者と話をしているが、パッケージで考えるべきは需要側のリソースを上げたり下げたりするDRの領域をどのように自家消費の中でコミットさせていくかが重要なポイントになってくる。今後の議論予定のテーマと認識している。そこでは改めてリマインドしたい。

2点目は、今回の論議とは別の話になってしまうが、今後議論が出てくる中で非連続の需要増の見通しについてどう考えていくのか伺いたい。先日ウォールストリートジャーナルにマイクロソフトが原子力の許認可プロセスに対してAIを活用するという記事が掲載されていた。生成AIを用いて許認可申請プロセスの円滑化を図れないかということマイクロソフトが実証しているという内容だった。これまで想定もしていなかった領域も電化需要に繋がっていくのだということ改めて身が引き締まる思いがした。つまり我々が今まで認識していなかった非連続の領域についてどういうシナリオを描いていくのか、もちろんHigh、Mid、Lowのシナリオの1つのバッファとして留意すべきだが、こういったことも今後の議論の中で意見交換できればと思う。

→ (圓尾委員) 小宮山委員と同様に、3社色々な違いはあるが、かなり収束しているという印象を持った。その中で大きな乖離がある業務・産業用の基礎的需要において、RITEのHighの数字が大きくなっているが、これはRITEの問題というより内閣府があまりに楽観的な数字を作りすぎていることに原因がある、というのが率直な印象である。成長実現シナリオの1%後半の実質GDP成長というのは、ほとんどの経済人が実現をイメージできないであろう。0.4%位のベースラインのケースだけを利用して計算したら良いのではないかと。電化など他の要素で大きくぶれることもあるので、GDPに関してはベースラインのみを採用する形で、他で幅を見るという計算の仕方が、電源投資の予見性を高めるという意味でも使い勝手が良く、納得感があるものになるだろう。床面積など色々なファクターを分析し、積み上げて電力需要を計算することは、非常に有効で精度が上がるのは経験上でも分かるが、一方で電中研の資料21頁にGDPのグラフもある。GDP増加が年率に直すとどのくらいのパーセンテージなのか合わせて提示いただけると理解が進むのではないかと。デロイトにおいても、現在GDPの見通しは示されていないが、経済要素を積み上げたらこの程度のGDPになるという目線があれば、議論が容易になると思う。

事務局からの資料1の15-16頁にあるグラフは非常に面白いが、工藤委員も指摘されたように、数十年の長いトレンドの中で直近10年がどういう変化を示しているかを見ることも大切である。特に基礎的需要の業務・産業用の分析をする時には床面積と需要の感応度も大事なポイントになってくるので、右肩上がりで数十年上がってきた傾向が直近の10年、特に3.11以降で変化が見

られるかどうかなど確認することも大事。今後分析して提示してほしい。

→ (田村委員) 作業会のコメントをまとめて頂いたのは有難い。実際にシナリオを策定しても、現実問題として導入がなされるかどうか、既設の不動産に入れるのは難しいなど業界からのコメントがあるのは参考になる。

もう1点は、自家消費や省エネ機器がこれから入っていくことを前提に置いていると思うが、入っていく背景は、これらの機器のコストが大きく下がっていくことが前提なのか、または電力料金が上がっていくことからこういった機器を入れることが経済的に成り立つということなのかのどちらかである。導入見通しの前提となる、考え方の世界観という話となるため今後の議論に関わってくることである。作業会で話があったかもしれないが気になった点である。

→ (東谷オブザーバー) 1点目は前提条件について。資料1の5頁に基準年度の統一について記載されている。これは当然最低限統一する項目であるが、2050年カーボンニュートラル達成を前提とするのかしないのか、あるいは基礎的需要の算定においてGDPなど、どの指標を用いるのかなどの主要な前提条件くらいは統一すべきではいか。

2点目は資料3の2頁に記載されている想定幅について。過去の勉強会でも申し上げた通り、前提条件に制約を設けず想定幅が過大となった場合、投資の判断材料としてかなり扱いづらいものになってしまう。まして前提条件や算定方法が異なる各技術検討会社の数字を並べてHigh、Lowケースを設定することにはやや違和感がある。本来は各技術検討会社の考え方を参考にしながら想定幅が過大とならないように本検討会としての統一した考え方を審議の上、High、Lowケースを設定することが望ましいと考える。しかし、仮に各技術検討会社の数字を尊重することを前提とするならば、多少細かいシナリオ設定の違いは多様性の観点から許容するにしても、基礎的需要などの主要な前提条件は統一するとともに、あまりに確度の低いシナリオは極力除外していただきたい。なお確度の低いシナリオという点については、すでに各専門分野の作業会メンバーの方々からそれぞれの需要種別に対して同様のコメントがされているようなので、そちらを尊重していただきたい。

→ (中谷オブザーバー) 資料1の15-16頁の基礎的需要のトレンドについて、世帯数、延べ床面積との相関が示されているが、複数の委員から指摘があった通り、世帯数あるいは延べ床面積が増加すると電力需要はむしろ減少傾向となっている。本検討会では20年以上先の需要を想定するため長期的なトレンドを追うことは重要であるが、例えば10年程度でスパンを区切った場合、至近10年で特徴的なトレンドがあるかについて確認いただきたい。また、16頁の業務用の基礎的需要について、今回、延べ床面積の実績との相関が示されているが、例えばGDP実績との相関についても確認したらどうか。

資料3について、自家消費量の大きさについてはPVや燃料電池の設備容量にも依存し、デロイトのモデルは、エネルギー自給率の置き方次第で需要想定が変わると思われるため、エネルギー自給率の置き方も含め、供給力の検討結果を踏まえて改めて検討する必要がある。

資料3の17頁にて産業用の基礎的需要、省エネ、電化の合計需要想定幅が示されているが、RITEは産業構造の変化も織り込まれているとのことなので、ここでの比較検討については少しトーンが合っていない印象を受けた。今後、他の二社も産業構造の変化分を示していただいた時に改めて、全体像で議論できれば良いと考える。

- (寺井オブザーバー) 1点目は、省エネと電化の関係性について。資料1の作業会での電気事業連合会のコメントと同じになるが、暖房電化のようにエネルギー全体の省エネが電化により進む要素がある。即ち省エネが大幅に進展する世界観においては、電化がセットで進むことがシナリオとしては自然ではないか。本日も省エネ、電化の説明をいただいたが、シナリオを策定するにはこのような省エネと電化の関連性について十分に考慮する必要があると考える。これらの影響をしっかりと想定に反映させるためには省エネ、電化を電力需要として一括りにするのではなく、冷暖房、給湯、厨房といった用途別にエネルギーの消費量、またその内訳としての電力がこれまでどのように使用されてきたかをしっかりと分析した上で、エネルギー用途別に需要想定をするべきではないか。ここをしっかりと想定しないと想定ケースによっては需要を過少に評価してしまい今後の電源開発に、延いては将来の安定供給に悪影響を与えてしまうのではないかと懸念する。改めて丁寧に分析、想定いただくようお願いしたい。
- 2点目は経済見通しについて。圓尾委員からも指摘があったが、将来を見据えた計画的な電源開発に繋げるといふ今回の検討の趣旨を踏まえれば、本検討においてはチャレンジングな目標ではなく、一定の蓋然性があると考えられる見通しを基に想定するべきである。RITEのHighケースの想定は政府経済見通し、成長実現ケースを算定してGDPの成長率を設定されていることだと思うが、本検討の趣旨を踏まえてHighケースであっても採用すべき数字であるか再考の余地があると考えられる。
- (横関オブザーバー) 資料3の15頁、将来の想定幅の検討(運輸)について、他の委員からも出たが、将来的に電動自動車に置き換わる際にBEVなのかPHEVなのかの比率を可視化することが電力量の想定を作る上では非常に重要である。資料では電中研のみその比率を開示しているが、他社でも比率を検討いただきたい。
- もう1点は、今後新技術等のパートで議論が進むのだと思うが、電気自動車の普及に伴い自動運転も今後普及することが予想される。その場合単に走行するだけの電力需要だけではなく通信のための電力需要が飛躍的に上がることが予想されるので、そういったトレンドも新技術のパートで盛り込んでいただきたい。
- (森オブザーバー) 今回技術検討会社3社にプレゼンを頂き、そもそも至近でやっても需要の想定あるいは需要実績の要因分析は非常に難しいと考えられる中で、長期の需要想定となると前提の条件の置き方やツールによって相当の差が生じ、結果色々なシナリオがあるということが理解できた。長期の需要想定とそれに見合った供給力の在り方の想定というのは、発電事業者が電源投資を判断するに当たって、また電源投資と系統整備の両輪で進めていくためにも非常に重要な情報だと考える。実際に事業者が投資判断の材料として扱うためにはあまり想定に幅があるのは望ましくないと考えているが、他方で今の時点で将来の無数の可能性をあまり取捨選択し過ぎるのはシナリオプランニングの原則からしても適切ではないと理解している。従って資料3にまとめていただいたように一定の想定幅で示すということは妥当である。現時点では各社各様の前提条件を基に需要を想定されているが、来年以降供給力側の検討も進むということも踏まえ、最終的には前提条件もある程度整合させながら一定のレンジに収めていくということで、発電事業者側のニーズにも一定程度叶うアウトプットに仕上がっていくことを期待する。
- (藤井オブザーバー) 各社の分析のシナリオの前提など詳しく資料に書かれているので、後ほど読み

込むに当たり分かりやすく整理されていて有難い。これを継続してほしい。今後の議論になるだろうが、産業用や自家発電の需要については次回の作業会で議論することになっており、私が関連する日本鉄鋼連盟や大口自家発電施設者懇話会でもそれなりのメンバーを揃えて対応するので、産業界の実情なども踏まえて議論させていただきたい。

→ (山本オブザーバー) 総論的なことにはなるが、今回各要素の想定幅を検討するに当たり、これまでの検討会での委員のコメントを踏まえ、前提条件を一定程度に揃えること、あるいは過去トレンドの確認を加えていただいたと理解しているが、要素ごとの想定幅の水準に関しては専門的な知見を有する業界団体からの意見などを踏まえて、改めて前提条件やそこから来る需要への影響等を議論いただき High から Low の範囲で収斂させていくべきではないかと考えている。将来の需要シナリオを具体的に定めるに当たっては、各想定の変異要因を比較し易くすることに加えて、例えば、ある技術検討会社の想定値が他の技術検討会社の想定値と大きく乖離している場合においても、客観的な考慮指標等の想定根拠を今一度確認した上で議論することが重要と考えている。その上で基礎的需要のように定量的な説明もあったが、前提条件としての記載については定性的なものがあり、このままでは評価が難しいと感じたので、可能な範囲でももう少し細分化した内容を明示させていただきたい。これによってシナリオの活用者にも分かりやすくなると共に、この先の必要な見直しの際に、検証して再検討できるように進めていただきたい。

→ (増川オブザーバー) 資料1の14頁、電力需要の過去トレンドで自家消費の話が出ていたが、この8,200億 kWh というのは自家消費分を除いて系統に流れている電気であると理解する。一方で日本全体の自家消費を含む電力需要が1兆 kWh 位で2,000億 kWh ほどが自家消費なのかと理解したが、その消費量についてもはっきり示し、今後どうなっていくかも示すべきである。その理由として、2030年までを考えた時にそれが大きく変わるとは思えないが、2040年、2050年であれば、例えば今石炭火力でやっている自家消費をそのまま石炭火力でやり続けるのか、あるいは系統(電力)に回帰するのか、あるいは産業部門を電化するに当たって自家発電源がどう変わっていくのかも大きく影響する。決して無視できないファクターであるのでしっかり考慮していただきたい。

同様に太陽光は住宅用については現在ストック(既築住宅)の十数パーセントが導入されているが、これが半分になるとすると、これから多く導入されるということになるので、太陽光に関する自家消費というのは今後大きく影響してくるということである。もう一つ特に太陽光の住宅の設置と電化率は相関関係が強い。ほとんどの太陽光を設置した住宅はオール電化住宅であるし、(太陽光発電の導入が進むと)昼間の時間帯に電気代が下がるということで太陽光を設置していない住宅においても、昼間にヒートポンプを動かすなどの例も相当数出てくると思われ、電化にも大きく影響する。太陽光の導入と電化の相関というのも今後検討に含めていただきたい。

→ (鳥居オブザーバー) 資料3の2頁の想定幅について、案①、案②を示していただいたが、評価項目によってMidケースが相応しい項目や、逆にHighケース、Lowケースであっても十分想定される項目もあるのではないかと考える。一例として、基礎需要では先の議論でもあったがGDPの成長見通しに最大ケースを用いることは過去実績から見ても現状では過剰となる可能性も考えられる一方、自家消費では将来的な太陽光の導入量次第では自家消費が最大ケースまでいくこともあるかもしれない。また、10頁の自家消費効果の評価対象が技術検討会社によって異なるなど、

一つの評価項目の中で各社検討されている内容の平仄が合っていないということもある。現実的な幅を示すというのが今回の検討会の趣旨なので、一律に案①、案②という形で選ぶのではなく、それぞれの項目の評価に用いた根拠などを考慮して最大値最小値もレンジに含めるというケースがあってもよいのではないかと考えており、検討を頂きたい。

(大橋座長) 挙手があった委員・オブザーバーからご発言いただいた。以上を踏まえて各技術検討会社からコメントなどいただきたい。

→ (間瀬委員) まず北野委員からエネルギー価格の考慮についてのコメントがあったが、前回の検討会でも説明した通り、我々の検討項目としてはエネルギー価格のいわゆる需要の弾力性のようなものは考慮していない。ただしエネルギー消費原単位の減少の中に、例えば過去 30 年間を見ると原油価格などはかなり上がってきており、エネルギー価格が上がれば需要が下がるというように、明示的にはしていないが暗示的には価格の影響を考慮している。将来的にも World Energy Outlook の原油価格の見通しを見ると足下から伸びてゆくという想定をしていることが多く、技術検討会社も同様に想定を置いているかと思う。明示的にいくら下がるとは考慮していないが暗示的には考慮している形になる。

BEV と PHEV の電費については、現状売られている、例えば BEV はほぼ日産リーフが中心になるのでモデル車を設定しており、貨物も同様に電費を想定している。その中で電力需要の見通しは走行距離と保有台数を掛け合わせることで求めている。

産業部門の産業構造変化についてのコメントもあったが、電中研も 17 頁に評価項目が書いてある。今回数字を出しているのは産業部門で 1 本になっているが、実際には 15 部門別に検討しており、当然エネルギーだけでなくそれぞれの生産活動がどうなるかも想定している。今回の結果の中にも示していないだけで、暗示的には例えば電子部品・デバイス（半導体も含まれるもの）がどうなるかであったり、鉄鋼も高炉、電炉、水素還元であったり、構造変化についても織り込んだ結果になっている。産業構造に関しては恐らく 2 月中に作業会で議論し、3 月にご報告することになる。

→ (濱崎委員) 小宮山委員からの質問にあったように、ここでは電力だけを見ているが、実際のシミュレーション内では、他のエネルギーの使用量がどう変わってくるのか、他のエネルギーはどのように各分野で利用されているのかは、電化や省エネなどを考える上で重要であるということは当然と認識している。議論をより深めるために我々が出せるところに関しては、他のエネルギー源の結果に関しても出していく。

北野委員から限界費用の話があったが、我々のモデルについても限界発電費用を出すことはできる。経済的な情報はあえて出していなかったのが次年度に向けて供給側を見るということもあるので、議論を活発にするためにも出していく。需要曲線についても考慮しているので説明を記述する形で示す。自動車の想定については気になるころだと思うので、前提としてどんなものを入れているのかも示す。逆に充電するパターンはどう想定しているのかということもあるので、これも今後示すようにする。

田村委員から質問いただいた、省エネ機器が増えていく、自家消費が進んでいくその前提は何かということについて、我々のモデルは CO2 削減を入れておりその制約条件の下で最適な技術の組み合わせの算出を行っている。ある意味すべてのところに炭素税が入るような形でモデルを分析

しており、どの技術の組み合わせがCO2の制約を入れた時に一番経済的かという形で求めている。

- （秋元委員）自動車のバッテリー容量についての情報は後で提示するか別途資料に追加する。PHEVとBEVの比率については、グラフで24頁に提示しているが数字の記載がないということだったかもしれないので、必要であれば数字も提供する。価格弾力性については、モデルの中では基本的に積み上げ評価をしているので、価格弾力性は結果として出てくる。価格をたくさん振ればどのくらいの弾力性になっているのかは結果として出てくるということだが、今回はそれほど幅広く振っていないのですぐには分からない。ただ積み上げていない部門があり、そこについては価格弾力性を設定している。記憶が曖昧なので後に正確な数字をお示しするが、長期価格弾力性として電力の場合マイナス0.3、ほか非電力に関してはマイナス0.4を採用していたと思う。これは過去の長いトレンドの中の観測から計算している。ただ先ほど議論にもあったように最近でいうと自家消費分が入っていたり、その他色々な要素が入っていたりするので、長期価格弾力性を算定するのは非常に難しくなっている。しかも長期価格弾力性だけでなく、相対価格が大事であり、部門間の相対価格もしくは海外との相対価格などで需要の弾力性が変わってくる。そういったことも含めて精緻に見ていく必要がある。

以上が回答であるが、委員としてのコメントとして、工藤委員の仰ったことに全く同感で賛同する。トレンドだけを見ていると読み誤る可能性があるので、要因が何なのかということを経験的に見ていくことが、本会では非常に重要であるということをお願いしたい。もう一点は事務局の資料の電化の部分で、給湯、暖房、厨房で積み上げているが、それ以外にも家庭の中でゲーム機が普及しているなど色々な電気機器が普及してくる中で、そこで積み上げ切れていないものが結構多い。本会では全体の電力需要を検討しているので、そういったところも押さえていく必要がある。全体像を押さえるというところを常に意識していただきたい。

（大橋座長）事務局から全体を通して回答をお願いします。

- （早矢仕シニアマネジャー）工藤委員他からコメントをいただいた系統需要や自家消費を含めた電力需要全体の取り扱いについては、いただいたご意見を踏まえながら事務局でも検討していく。自家用電力の中でも影響の大きい産業用の自家発電については2月以降の作業会で追加的に検討していく予定なので、年度末までには何かしら反映できるかと思う。

続いてライフスタイルの変化や、横関オブザーバーからコメントをいただいたEVの走行による電力需要だけでなく通信のネットワーク需要の増加についても、どこまで反映できるか検討したい。少なくともネットワーク需要の増加についても、2月以降の作業会で追加的要素として踏まえていきたいと考えているので反映していく。

圓尾委員他からいただいた過去トレンドの分析については、いただいたコメントを踏まえ、長期のトレンドだけでなく10年くらいの短期のトレンドについても要因を確認し、可能であれば次回以降のどこかの場面で提示したい。

小宮山委員他からいただいた、他エネルギー源の状況を踏まえるべきといったことについても、まさに12月の作業会で業界団体の方々からそういった趣旨で色々コメントをいただき資料に反映出来た部分もあるので、こういった作業会の場をうまく活用しながら客観性についても確保できればと思う。

また想定幅の設定方法は、どういった幅の押さえ方をするのか、各技術検討会社の数字の取り扱いについてもいただいたご意見を踏まえながら今後事務局の方で考えていきたい。

(大橋座長) 最後に、事務局から事務連絡等あればお願いします。

→ (藪下担当部長) 今日ご意見いただいた中で補足をさせていただく。省エネと電化あるいは自家消費を単体で扱うということについて色々ご意見をいただいたが、これについては最後に全部出揃った段階でどういう示し方が可能なのかを相談させていただきながら検討していきたい。

最後に事務連絡として、次回の検討会開催は3/5(火)18:00の開始となるので、よろしく願いしたい。なお先ほどの資料の説明にもあったが、一部検討の順番を差し替え、次回検討の議題は「産業構造変化による電力需要への影響」について検討させていただく。当初次回で予定していた「需要シナリオ全体のとりまとめ」については来年度以降の実施とさせていただく。

(大橋座長) 今後さらに検討を深めていく。本日回答できなかった部分もあると思うが、しっかり検討して反映していきたい。以上で第3回の検討会を閉会する。

以 上