

総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会
発電コスト検証ワーキンググループ
(第4回会合)

日時 令和6年11月29日(金) 10:00~12:01

場所 経済産業省 別館11階1111 各省庁共用会議室 (teamsとの併用)

1. 開会

○秋元座長

おはようございます。定刻になりましたので、総合資源エネルギー調査会基本政策分科会発電コスト検証ワーキンググループを開催いたします。

本会合は、総合資源エネルギー調査会基本政策分科会の下に設置されています発電コスト検証ワーキンググループの第4回でございます。

今回は、これまでの議論のご指摘事項などについてご議論いただいた後、各電源を電力システムに受け入れるコストについてもご議論いただきたいと思います。

本日の分科会ですが、対面でご出席の委員とオンラインで参加される委員がいらっしゃいます。また、議事の公開について、本日の会議はY o u t u b eの経産省チャンネルで生放送させていただきます。

それでは、プレスの皆様はここまでとさせていただきます。

2. 議事

これまでの議論のご指摘等について

各電源を電力システムに受け入れるコストについて

○秋元座長

それでは議事に入ります。まず、資料1について、事務局からご説明をお願いいたします。

○植田需給政策室長

それでは、資料1につきましてご説明させていただきます。資料1ですけれども、右下2ページが目次になってございます。今回は、前回の積み残しとしてのCO₂対策費用の考え方と、原子力の事故リスク対応費用の考え方について、ご説明できればと思っております。

まず、右下4ページでございます。前回ご議論いただく中で、そもそもCO₂対策費用というものは、将来負担が生じると想定される社会的な費用、こちら環境外部費用とも書きましたが、そちらを計測しようとするものであるということの前提の上で、事務局のほうから将来の排出量取引制度でございますとか、足元の試行的な取引制度についての水準をご提案させていただきましたけれども、その水準自体を採用することが、CO₂がもたら

す将来的な社会全体での負担を計測する上で、過少ではないかということを複数の委員からご指摘いただいたところでございます。

そのため、こちら原点に立ち戻りまして、これまでの2021年検証と同様に、基本的なCO₂の対策費用といたしましては、EU-E TSベースの現状の足元の取引価格と、それを2050年のIEAの出しておりますSTEP Sナリオに向かって価格が上がっていくということをベースシナリオとしながら計算してみてもどうかという形で、改めて提示させていただくものでございます。

それに加えて、幅として、こちら2021年検証でも同様でございますけれども、IEAがさらに温室効果ガス削減が進むパターンとして、APSシナリオも出しておりますので、こちらのAPSシナリオについても、幅として、参考ケースとして計算すべきではないかということです。加えて、2011年のコスト検証の小委員会が始まった段階の資料等からも確認させていただきましたけれども、当初、この社会的費用を考えるということの中で、必ずしもEUだけの、EU-E TSだけの価格を考えるということではなくて、ほかの先進的な排出量取引制度についても、数字を検討するという形になってございました。先行する制度の一つとして、韓国のETS制度の水準というのも参考ケースとして示させていただいてはどうかというのが、こちらの部分になってございます。

具体的には、右下5ページのように、ベースシナリオとしては、太い緑のEUのETSの将来価格のシナリオで計算しながら、上と下も参考としてお示しするという形で考えてございます。その中で、また、前回、増井委員のほうから、このSTEP Sシナリオについては、そこから2050年以降、直線で伸ばしていくのも考え方としてあるんじゃないかということでもご指摘いただいておりますけれども、上のAPSのシナリオを置くということの中で、その幅の中におおむね含まれるということかと考えておりますので、この幅の中で参考ケースとして考えていくということの中で対応させていければと考えております。

あと、右下6ページ以降が、もう一つの論点の原子力の事故対応リスクの考え方についてでございます。

右下7ページですけれども、前回のご議論の中で、追加的安全費用が積み上がってきていることの効果として事故発生頻度が下がってきているということはございますので、こちらを合理的にどう反映するかということを考えるべきじゃないかということです。また、震災前の運転実績を踏まえた事故発生頻度も考えるべきじゃないかということ、不確定要素がある中で算定根拠をどうつくっていくのかということ、ご審議いただいた形でございます。

右下8ページはご参考でございますけれども、そこから事務局の中でいろいろ考え方もみまして、実際の事故発生の頻度とPRAの比率なんかも参照するというのも考えさせていただきました。けれども、やはりなかなか違う指標を比べるということの困難性ということもございますので、基本的には右下7ページでございますけれども、PRAをベースにどう数字を保守的に見積もっていくのかということところがポイントかと考えております。

PRAの平均ですけれども、再稼働済 10 基で比べますと、追加安全対策後に 75 分の 1 に低減しているという実績を踏まえて、前回の議論の中でも 75 分の 1 をそのまま使うのは、保守性を見積もる観点からどうかということも、議論としていただいております。こちらを考える中で、保守性を担保する一つの考え方として、足元の再稼働済プラントの一番工事の実施前と実施後と比べまして、PRAの改善幅が、一番小さいものが 7.7 分の 1 に改善しているということもございまして、7 分の 1 とする考え方が一つあるのではないかと考えております。

そこから、さらに保守性を上げるという観点で、2015 年コスト検証のときにも PRA の改善幅をそのまま反映したわけではございませんでして、一部さらに保守的に見るという作業も行っておりますので、その実績も勘案しながら、この 7 分の 1 からさらに保守性を見るという形で、6 分の 1 という考え方もあり得るかなと考えております。一番保守的な数字を採用してはどうかという考え方から、この 6 分の 1 という考え方で 2000 炉・年を 12,000 炉・年として考えさせていただくということが、事務局としての提案として、いかがかなと考えているというのが、この部分でございます。

事務局からの説明は以上になります。よろしくお願いいたします。

○秋元座長

ありがとうございました。ただいま資料 1 についてご説明をいただきました。ただいまの内容についてご発言をご希望の方は、ネームプレートをお立ていただくか、オンライン会議システム上でのチャット機能でご発言希望の旨をお知らせください。順にご指名させていただきますと思います。

それでは、いかがでしょうか。

それでは、荻本委員、よろしくお願いいたします。

○荻本委員

一言で言うと、事務局案のとおりということによろしいかと思っております。やはり大切なことは、考え方がどう整理されたのかということが、最終の報告書まではっきり書いてあるということが私は非常に大切だと思いますので、その点も留意していただけて進めいただければと思います。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

それでは、原田委員からよろしくお願いいたします。

○原田委員

原田でございます。

私も考え方と作業のやり方については賛同させていただきます。特に安全対策費のところですけれども、事故発生頻度の低下につながるということをきちんと合理的に織り込むという方向で議論が進んだことは大変よろしかったのかなと思っております。ただ、この頻度の数

値を最終的にどう置くのかというのは、お示しいただいたように様々な議論がございますので、今後とも安全対策投資の進展をどの程度、事故発生の頻度の低下に反映させるべきかという極めて重要な観点ですので、継続的に検証をしていただくことが望ましいと思われました。

その上で、一点だけ確認なんですけれども、前回 2.4 倍を 2 倍としたというのは、保守性を鑑みて、小数点以下を切り捨てたという作業と考えております。今回は 7.7 を 7 としたという計算はこれと同様なのか、とすれば、さらにそれを 2.4 を 2 とするというものをもう一度計算するということが、前回との並びでいうと少し過剰というか、どういうふうに前回との継続性を説明するのかということと、2.4 と 2.0 ということについては、2.4 というのを 2.0 にするというのは、本当にただの切り捨てということですので、その割合にはあまり意味がないような気がしてまして、確認のために、作業の同等性みたいなところを教えてくださいたいと思います。

○秋元座長

ありがとうございます。ご質問はまとめて後でご回答いただくことにしまして、それでは対面で先に、又吉委員、よろしくお願いいいたします。

○又吉委員

ご説明ありがとうございます。私も今回、事務局案に賛同したいと思ってございます。特に、原子力の事故リスク対応費用の考え方につきましては、追加的安全対策実施後の P R A における改善幅というものを一定程度反映する形に再整理いただきありがとうございます。合理的かつ保守的に見積もるという観点に立った今回の事務局案に異論はなくて、賛同したいというふうに考えてございます。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

それでは続きまして、オンライン参加の増井委員、その後、岩船委員、松尾委員とお願いいたします。まず、増井委員、お願いします。

○増井委員

ご発言の機会をありがとうございます。ご説明ありがとうございました。私も C O₂ のコストに関しては、韓国の S T E P S シナリオを使うということについては、やや違和感といいますかあるんですけれども、他にデータもないので下限値としてこれを使うということにつきましては、承知いたしました。

あと、EU の A P S 発表誓約シナリオ、これも使つてということと、あと 2050 年以降はとりあえず横置きでということ、これは上振れするかもしれない一方で、対策は十分ということで下がっていく可能性もあるということで、そういういろんなことを考えて横置きすることについても、承知をいたしました。

あと、原発のほう、事故リスク対応費用なんですけれども、こちら事務局の案、比較的

保守的に見積もるということについて、賛同いたします。

いずれにしても、考え方をきちんと明記していただくといったことで、数字を公表する、数字が独り歩きしないようにということにご留意いただければと思います。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

それでは続きまして、岩船委員、お願いいたします。

○岩船委員

ご説明ありがとうございました。私も基本的には賛同したいんですけども、2点コメントしたいと思います。

まず、CO₂対策費用のほうなんですけれども、今回の想定は理解できたんですけども、IEAのシナリオでは、CO₂対策費用と燃料費がリンクしていると。CO₂対策費用が高いケースでは、化石燃料の燃料費が相対的に安くなるというような話を先日聞きました。なので、化石燃料の燃料費の想定もIEAのシナリオに沿っているかどうかはちゃんと記憶していないんですけども、その辺り、CO₂対策費用が高くなれば化石燃料が安くなるというようなところをしっかりと、組合せがばらばらにならないような整理をしていただきたいと思います。

それが1点で、2点目は事故リスク対応のほうは、そこは割り切りなので、いろんな考えはあると思うんですけども、7.7分の1で、端数を保守的に見積もるために、7分の1というので、前回のやり方と同様ということで、私は十分それで保守的ではないかと思いました。そこを6にしてくれたための論拠というのは、少し弱い気がしました。強い意見ではないですけども、普通に素直に考えると、7.7分の1、端数切捨て7分の1というので十分かなと思いました。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

続きまして、松尾委員、お願いいたします。

○松尾委員

松尾です。

基本的には事務局の案どおりで問題ないと思っていますが、事故リスク対応について、やはり最初のときに設定して2011年、2015年、2021年にやっているわけですが、毎回やり方を変えているように思われるのはよろしくないの、基本的には同じようなやり方で毎回踏襲すべきだというふうに私は思います。

それで、今回は前回と異なって、それはそれでいいんですけども、今後考えたときに、例えば次にまたやり方を変えると、やっぱり国民の信頼を失うと。基本的に、あくまでもざっとやるしかないの、例えばベイズ統計とか使わずにシンプルにやるということでもいい、したが

って、例えば次回P R Aの値が更新されたときに、それを踏まえて同じやり方でするならいいですが、次回またやり方を変えるとということにならないほうがよろしいんじゃないかというふうに思います。

そういったことで考えると、なるべくやっぱりシンプルにやるのがよい。例えば、P R Aの値が更新されれば、それを機械的に入れて機械的に更新できるほうがよいということだと考えると、やはり、岩船委員と原田委員ですかね、言われていたように、7倍をわざわざ6倍にする必要はないから、もうちょっとシンプルでいいかなというのが私の印象です。強い意見じゃないんですが、そこはご留意いただきたいというふうに思います。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

続きまして、松村委員、高村委員の順でいきたいと思います。松村委員、お願いいたします。

○松村委員

発言します。事務局案、妥当なものが出てきたと思います。支持します。

それで、支持しますと言いながら、C O₂価格に関しては、私はこれでもまだ低過ぎるのではないかと懸念しています。

2050年にネットゼロエミッションを実現することを前提として、二酸化炭素の帰属価格がこれで本当に実現できるのかということに関しては、疑問は持っています。しかし、その意見については物すごく幅が大きいことが分かっていて、客観的に示すとすれば、今回の事務局案は妥当だと思うので、支持はします。

ただ、私たちが気をつけなければいけないと思っていることがある。例えば、実際足元で関係線のB / Cを計算するとき、これがきつと参照される。かつてもそうだった。これが参照されるということになったときに、C O₂価格を低くし過ぎた、ここの数字をそのまま取ってきて、低くし過ぎた結果として、関係線の投資が進まないなどということになることを、とてもおそれています。実際にそれを進めるために、無理やり高くするのは論外だと思いますが、2050年ゼロエミッションを目指すということで、この帰属価格で本当にいいのかというのは、まだ少し疑問に思っています。そういう具体的な政策というところで、変な弊害にならないようにという点は、私たちは注意しなければいけないと思いました。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

それでは、高村委員、お願いいたします。

○高村委員

ありがとうございます。最初に炭素価格についてですけれども、前回の議論を踏まえて修正反映いただいていると思います。ただ、やはり若干私も増井委員がおっしゃった、韓国の

STEPSシナリオ、あくまで参考値ということですが、ただ、他方で日本の炭素価格として幅を示すというふうにもされていて、これどういうふうにお示しになるのかは伺いたいところなんですけれども、韓国のSTEPSシナリオを取っていることの違和感は、恐らく今、松村委員がおっしゃった、低過ぎるのではないかということをやはり懸念をしているところではあります。

ご存じのとおり、World Energy Outlookの2024でも、韓国のSTEPSシナリオでいけば、2040年以降はネットゼロの目標を持った、いわゆる新興国よりも低い水準の炭素価格になっていると思っております、それが果たして日本の炭素価格の参考値であれ、下限として適切なのかという点は、やはりなお違和感といたしまして、を感じざるを得ないというところではあります。むしろネットゼロを想定した新興国のAPSのほうが、ひょっとしたら日本の幅を見るときに、下限としてあり得る数値かなと、むしろ比較した上では思ったりいたします。

やはり、松村委員が系統送電線の件とおっしゃいましたけど、これも前回私申し上げたと思うんですけども、やはり民間が脱炭素電源やCO₂対策を取る際の投資の判断をミスリーディングしないかという点は非常にやはり懸念をするところで、この点については、少なくともさっき申し上げた新興国のネットゼロ目標を持ったAPSを使っただけというのは、一つ私はあると思っておりますけれども、少なくともしっかりこの点については説明が必要なように思います。

これが、カーボン、炭素価格についてです。

それから、原子力についてですけれども、これもすみません、前回の議論を受けて保守的に見込んでいただいたということだというふうに思っております。多分、私の発言もそうだったと思いますし、今までの委員のご発言もそうだと思うんですが、一つは下げる、あるいはどう評価するかのエビデンスが何なのかというところに、心を悩ましたがるように思っております、例えば、これはご質問でもあるんですけど、PRAでリスクが下がったとしたときに、例えば実際の原子力発電の保険料の支払いの低下につながっているのかといったようなエビデンスがあるんでしょうかということなんです。もし、そういうものがあれば、逆に引下げの説得性というものの一つの、説得力のあるエビデンスになるかなというふうに思ってお尋ねをいたします。

それから、原子力のところで若干テクニカルな点で確認をさせていただくと、これも質問でありますけれども、追加安全対策費についてなんです、ここで織り込んでいる追加安全対策費というのは、規制基準の適合性審査について、申請をした時点なのか、実際に稼働した、つまり許可時の費用なのかという点について、確認をさせていただければと思います。

原子力発電所によっては、申請時と実際に稼働時、申請時に出した追加安全対策費と許可時とかなり違っているケースもあると理解して思っており、この点、確認をさせていただければと思います。

もう一つは、前回の議論でもどなたか委員がご指摘になっていたと思うんですけども、

いわゆる物価に合わせた補正というのが、これは追加安全対策費についてもされているのかという点です。設置変更許可のタイミングによっては、かなり現在の物価との関係で補正が必要なケースもあるように思ひまして、お尋ねいたします。これは私が間違っていたら修正いただきたいんですけども、長期電源オークションのところで建設費の10%、特に大規模な電源について予備費として織り込むことを認めるようにもなっていると思ひまして、これは建設費の増加リスク、将来に向けてのリスクへの対応としてされていたのではないかと思ひまして、そういう意味で物価の反映と、それから将来に向けての建設費、あるいは追加対策費にどのように反映しているのかという点を確認させていただければと思ひます。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。一通りご質問いただいたと思うんですけど、私のほうからも一言だけ発言させていただきましますけれども、炭素価格のところに関して、幅ということで提示いただいて、私も賛成です。ただ、やはり基本的な考え方は環境のダメージを織り込むということですので、今回でいくと、CO₂のダメージがどれくらいかということで、概念的には本来例えば米国のソーシャル・コスト・オブ・カーボン、SCCのような概念で織り込むのは妥当だと思うんですけども、そこは非常に不確実性が高くて、物すごく幅があるということで、代理変数として分析等の炭素価格というか、例えばETSのプライスの見通し等を代理変数として使うということで、SCCも幅がありますけど、今回もそういった幅のところを幅広く取っていただいたのかなというふうに思ひますので、賛成です。

それで、確かに中環審か何かの環境省の資料でも、インターナル・カーボン・プライスとソーシャル・コスト・オブ・カーボンと、例えば1.5度目標の限界削減費用というのは、すごくギャップがあつて、ソーシャル・コスト・オブ・カーボンは大体その真ん中に入っているような感じのポンチ絵みたいなのは、たしかつくられていたりしていると思うんですけど。

私もそういう概念を持っていて、1.5度目標の場合は少し安全サイドに寄つて対策を取つているので、そういう面では、限界削減費用が、ソーシャル・コスト・オブ・カーボンよりは上がりぎみということかと思ひますし、インターナル・カーボン・プライスは、現実的に企業が今対応しようというところで、まだちょっと高くなり切っていないというような感覚を持っていて、今回の幅でいくと、韓国側の数字がインターナル・カーボン・プライスに近いようなところにあり、そしてETS側、そしてさらに上まで取つたわけでございますので、1.5度対応に近いようなカーボン・プライスまで、全体として幅を取つていただいたんじゃないかなというふうに思ひますので、賛成したいと思ひます。

事故リスクのところに関しては、委員から意見があり、私も今回の事務局案に賛成ですけど、少しやっぱり7分の1から6分の1にしたということは、もうちょっとクリアにご説明いただいたほうがいいのかという。委員の意見もそういうことだったと思ひますので、それ含めて、ほかもご質問、ご意見があつたと思ひますので、事務局からご回答いただければ

ば。

○植田需給政策室長

ありがとうございます。CO₂価格をまず回答させていただきます。CO₂価格について、K-E T Sを下限として説明したつもりはなかったのですが、そういうふうな形で捉えられてしまったのであれば、まさに次のまとめ資料に向けては、よく相談しながら、あくまでそういうシナリオもあるということの一つとして出させていただきたいという趣旨で申し上げておりました。そこはよくご相談しながら考えたいと思っております。

あと、CO₂価格につきましては、代替変数としてEU-E T Sの数字を使っているということでございますけれども、このEU-E T Sの数字自体も、正直大分振れ幅が大きな数字となっております。前回、2021年検証のときには、足元の数字としておおむね3,000円ぐらいで使っていたのが、今足元、為替の影響とE T S自体の高騰とございますけれども、おおむね4倍ぐらいになっているということもございます。それほど振れ幅が大きいものであるがゆえに、ある程度幅と申しますか、高いシナリオと低いシナリオを両方お示した上で、計算の最後の見せ方のところで誤解がないようにというのは、おっしゃるとおりでございます。見せ方はよくよくご相談しながら、工夫したいと思っておりますけれども、高いものと低いものを出すということ自体は、やらせていただければなと思っております。

新興国のA P Sでございますけれども、すみません、今手元に数字がないので恐縮ですが、恐らく足元の価格がほぼゼロになっているのではないかと思います。新興国ではほとんどE T Sが入っていない、もしくはすごく低い価格になっているかと思っておりますので、そのところがうまく取れないのではないかと申すのは、気にしております。

以上でございます。

○吉瀬原子力政策課長

ありがとうございます。事故リスク対応費用のところを幾つかご質問を含めていただきましたので、回答申し上げます。まず、原田委員から、作業の同等性についてご質問いただきまして、前回の2015年のときのものは10ページにつけておりますけれども、実は今回、まさにこれは逆に松尾委員から、毎回やり方を変えるのもということでご指摘いただいたところではあるんですが、前回とやり方を変えています。変えている恐らく最も大きなポイントは、幾つかありますけれども、一つはまず、より信頼性が高いデータに今回基づいてやっていると。要は再稼働済のプラントのP R Aの結果というものをを用いているというところは、まず前提として大きいんですけども、前回2015年のときは、諸元を平均値を取って2.4と、2分の1という数字を導き出しておりますけれども、今回平均で申しますと、75分の1ということになります。ただ、やはり対象10基の数値にかなりばらつきもあるものですから、そこを75分の1ではなくて、そこにまず1段階目の保守性を入れて、改善幅が最小のものというものを持ってきたというところが、前回の作業との違いというところの大きな点でございます。

松尾委員からもご指摘ございまして、あと高村委員からも、ほかの委員からもご指摘いた

だきまして、6分の1のところは、これも我々もばちっときれいな計算が、なかなかできない中で、頭を悩ませまして、そこに書かせていただいていますように、可能な範囲で合理的に、かつ十分に保守的にという考え方でいった場合に、7分の1ということが保守性の限界かというところをさらに突き詰めて考えるならば、2015年のときの改善幅の、まさに岩船委員からも、小数点を切ったということ、そういう認識でよいかということでございます。基本的にはそういう認識でございますけれども、要はただ、そのときのある種の反映割合まで取り込むと、6分の1という数字も出せるのではないかということで、ある種、保守性をさらに積み増す観点での考え方としてお示しをしたものでございます。

したがって、その計算に論理性があるかと申しますと、そこはすみません、論理性というのは、むしろ保守性をより積み増すある種の考え方として、ご提示をしたところでございます。そこに対して逆に複数の委員から、それってよく分からないということのご指摘もいただいたということだろうというふうには思っております。

高村委員からご質問いただいた、保険料の低下に実際なっているのかというようなご質問ですけれども、保険料自体は現状特にならなっていないという認識をしております。一方で今回の事故リスク対応費用の計算は、いわゆる保険料的なものの実費に基づいた計算ではなく、実際に発生した事故の費用を、要はどういう分母で分担をするかという、そういう考え方、共済方式と呼んでおりますけれども、そういう計算の大きな仕方の中での議論ということでございますので、その意味では保険料の額という、そういうエビデンスが別途あるということではございません。

あと、追加安全対策費が実際どういう数値が織り込まれているのかというご質問をいただきました。ご指摘のように、申請時と実際稼働したときの総額のずれというのは、あると思っております。今回、我々は各事業者にアンケートをいたしまして、各事業者が現時点で見積もれている範囲、あるいは公表可能な範囲という、公表しているような諸元を含めて、要は我々に提示可能な数値というものをアンケートで集めまして、その数字を今入れ込んでいるということでございます。

したがって、今後まだ増える可能性ももちろんあると思っておりますし、ただ、その点については感度分析という形でお示しをさせていただくということでどうかというのが、前回ご提示させていただいた内容でございます。

高村委員からもう一点、物価補正についてご質問ございまして、こちらは、資本費のところについては、物価補正の数字は反映をするようにしておりますけれども、今申し上げたようなやり方で、追加安全対策費の数字については諸元入れ込んでおりますものですから、こちらには物価補正という計算は入れておりません。

一方で、感度分析という形での増加のときの影響というものを計算できるような形にさせていただいてございます。

すみません、長くなって恐縮なんですけれども、もう一つ、11ページをご覧くださいますと、事故リスク対応費用、ここのお示しの仕方でございますけれども、他の費目と比べま

して、ここは要はもともとの事故対応費用の総額というところもまだ確定していないということもございますので、下限値ということで前回の 2020 年時点を想定した 2021 年の検証時においては、0.6 円～という数字でお示しをしておるところでございます、したがって、今回の事故リスク対応費用の算定根拠の数値というものが、何か単一の数字になるというよりは、要はそれ以上の事故リスク対応費用というのがあるという、そういう概念の中での最小値をどう設定するかというものでございまして、今日、委員の皆様からいただいたご意見を考えますと、我々としても 6 分の 1 というのは保守性を積み増すというところにある種、重点を置いた考えであったわけですがけれども、その計算方法が合理的かということについては、必ずしも、すごく自信があるわけでもございまして、複数の委員からも 7 分の 1 ということで、保守性、合理性を含めてよいんじゃないかというご意見もあったようにも思っておりますので、そういう道も一つかなというふうには思うところでございます。

すみません、長くなりましたが以上です。

○植田需給政策室長

先ほど説明の中で一点抜けておりました。岩船委員からご指摘いただきました CO₂ 対策費用を APS シナリオを使うときには燃料費もそれに応じたシナリオを使うべきじゃないかということかと存じます。こちらにつきましては、前回資料の中で説明を飛ばしてしまったかもしれませんが、一応書かせていただいておりますので、APS シナリオについても、燃料費を計算することにしておりますので、APS シナリオの CO₂ 対策費用を使うときには、燃料費も APS シナリオを使うという形で、そこは平仄は取っていきたいと思っております。

○秋元座長

ご説明ありがとうございます。

ご回答を受けて、追加で委員からコメント等ございましたら、お願いしたいと思います。できれば今日方針を決めて、次につなげたいと思うので、取りまとめたいと思うんですけども、追加でご意見がございましたら、お願いいたします。

岩船委員、よろしく申し上げます。

○岩船委員

岩船です。

安全対策のほうの費用の考え方でございますけれども、松尾委員からもご指摘あったように、基本的に統一的な方法を取っていくということを考えると、単純に端数切捨てというもので私は②がいいと思います。そこだけ一応重ねてコメントさせていただきました。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。

原田委員、申し上げます。

○原田委員

どうもご説明ありがとうございました。同等性という意味では、平均を最小にしたという、それはある意味では精緻化をよりしたという考え方で説明がつくと思いますが、もう一段、6にするというのは、むしろ説明が苦しくなるような気がいたしました。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。ほかにいかがでしょうか。

先にCO₂の価格の件ですけど、そこはご意見があつて、もう少し上もというお話はあつたと思うんですが、ただ今回、かなり幅を取っていただいている、どうしてもさらに上というご意見でもなかったかなというふうに思うので、事務局案どおりでいかがでしょうか。ご異論ございましたら、ご発言ください。オンラインからの方は直接お声を上げていただいても構いませんので。よろしいですか。

そうしたら、CO₂価格のところに関しては、案ありますか。どうぞ、どなたかご提案があつたら。

高村委員、お願いいたします。

○高村委員

ありがとうございます。先ほどお尋ねした点でもあるんですけど、事務局のほうでどういうふうにこれを表現するかという、どういうふうに見せるかという点、検討されるということなので、それをぜひ拝見をしたいというふうに思います。

さっき申し上げた懸念はやはり残ってしまっていて、妥当かという点です。その点について、見せ方について確認をさせていただけるとありがたいと思います。

○秋元座長

分かりました。そうしたら、仕上がりで見せるところで、どういうふうにお見せするかというところに関しては、この後の議論になると思いますので、その段階で、再度、高村委員にご発言いただいて調整するということでしたいと思います。よろしいでしょうか。

そうしたら、炭素価格の件に関しては、一応事務局提案どおりで、見せ方について再度議論するということにしたいと思います。

続いて、原子力の事故リスク対応費用ですが、ここについて高村委員からご質問があつた件について事務局からご回答があつて、ここはどうですかね12,000 炉・年にするか、14,000 炉・年にするかということに関しては、ご意見が大分、分かれている感じはするんですけども、それ以外の部分でいかがですか。特に高村委員。

○高村委員

秋元先生、ありがとうございます。

私は保守的なほうを支持したいと思います。先ほど保険料の引下げのことを申し上げたのは、実際にリスクがどれだけ下がったのかというのが、どういうふうに評価をされているのかということが分かる手がかりになるエビデンスじゃないかということでお尋ねをした

次第です。

なかなかこれまでの議論あったように、そうした形のものがない中で、どう評価するかというのは、いずれにしても難しいというふうに思っております。

そういう意味で、特に事故リスク費用については、保守的に見積もっておくということのほうがよいのではないかとこのように思っております。そういう意味で、③がよいかと思えます。

○秋元座長

ありがとうございます。

それでは、もう既に 14,000 か 12,000 かという議論もありましたが、いかがでしょうかね。私は少なくとも、荻本委員がおっしゃったように、エビデンス等をクリアにしておくということが一番重要で、何が正しいかということはなかなか言えないので、決めの問題であるかなとは思いますが、ただ、14,000 炉・年のほうが、算定的には合理的だということもそのとおりにかなというふうに思いますが、もう少し何かご意見があれば、受けた上で方針案を考えたいと思うんですけども。

松尾委員ですか、よろしくお願ひします。

○松尾委員

松尾です。

先ほど述べたことの繰り返しになるんですが、やはり今回だけじゃなくて、多分次回とかその次も続くので、そのときにずっと 2.4 分の 2 を使い続けるんですかという話になると思えます。そこも考えると、やっぱり使わないで単純にやるほうがいいかなというのが私の意見です。

すみません、繰り返しになりますが、以上です。

○秋元座長

ありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。

どちらかというとなら 14,000 炉・年を押される委員のほうが多いとは思いますが、別に多数決で決めるという問題ではないんですけど、どちらかというとなら高村委員は明確に 12,000 炉・年をとということではございましたが、多数は 14,000 炉・年のような気がするんですけども、それだったら 14,000 炉・年をメインにして、12,000 炉・年をオプションで示してみたいぐらいでどうでしょうか。

松村委員、よろしくお願ひします。

○松村委員

多数決を取るわけじゃないということなので、敢えて再度発言しなくてもいいかもしれませんが、最初に申し上げたとおり、私は事務局案でいいと思っている。③の 6 倍でいいと思います。恐らく高村委員がおっしゃったのは、この計算の仕方に対する信頼性がそこまであるのかということ。だから、その理屈だけを突き詰めて②というのを選ぶことに関して、一定の合理性はあると思うのだけれど、そこまで詰めた根拠があるのかという疑問なんだ

と思います。

先ほど保険料の例が出てきましたが、あれも高村委員が正しくご指摘になったとおり、これが保険料で計算されていないことは十分承知の上で、しかし机上の計算だけでなく、市場価格などの何らかのエビデンスが示された上で②というならともかく、そうでなければ③も、それはそれで私は合理的だと思います。私は事務局案のとおり、③でいいと思っています。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

いかがでしょうか。なかなか割れていて難しいんですが、あまり進めても仕方がないかなという気はするので、どうでしょう。どちらかという、今の感じからすると12,000 炉・年のご意見は2名ですけれども、若干強めのご意見で14,000 炉・年の方はどちらでもいいけど、できればという感じではあるんですけど、それだったら事務局案どおりでも私はいいと思うんですが。

もちろんエビデンスをちゃんとつけて、次回どうするかということに関しては、もう一回、次回再度検討ということで、このままずるずると同じことをやるわけでもないというような、議論の中身をテイクノートした上で、それであれば、座長の判断としては12,000 炉・年のほうが、事務局案どおりのほうがここでは合意が取りやすいかなという感じはするんですけども、それでもよろしいですかね。申し訳ない、反対されている方もいらっしゃったとは思いますが、よろしいですか。

そうしたら、そういう形にしたいと思いますので、もともとの今回の事務局案どおりの12,000 炉・年とさせていただきます。場合によっては補足の、別の場合にどれぐらいのコストになるかということをおプションとしてご提示するということが対応したいと思いますが、事務局、よろしいですか。

事務局が大丈夫だということなので、そういう形にさせていただきたいと思います。

ご議論を大変熱心にありがとうございました。それでは、資料1については今議論いただいたとおりとしたいと思います。

次に資料2について、事務局からご説明をお願いいたします。

○植田需給政策室長

それでは資料2について、ご説明させていただきます。

まず、右下2ページですけれども、こちら、これまで議論していただきました発電コストのLCOEにつきまして、残りの要素について議論いただくものになっております。

一つ目でございますけれども、第2回で引き続き検討となっております、新しくこれから入ってくるのが期待される浮体式洋上風力でございますとか、ペロブスカイト太陽光電池、あと、こちら2021年検証以前も計算されておりますけれども、バイオマスの混焼について、ご議論いただければと思っております。

もう一つ、これまでの検討の中で触れてこなかった、その他の項目、主に政策経費とその他の費用でございますけれども、こちらについても資料を提示させていただきます。

具体的な中身は、右下3ページ以降でございます。

まず、浮体式洋上風力とペロブスカイトの発電コストの計算についてです。次ページ以降、具体的な案とともにお示しさせていただいておりますけれども、基本的には、第2回の議論の中でもございましたけれども、現時点では技術が開発途上であるということと、技術の予見性が、一応の計算を試みましたが、必ずしも予測高くないということもございますので、結果は出した上で、扱いとしては参考的な数字として扱うとはどうかというのが全体論です。

具体的な計算は、右下5ページ以降になってございます。

まず、浮体式洋上風力でございます。浮体式洋上風力につきましては、NEDOのほうで、欧州を前提にした立地になっておりますけれども、これから建つような浮体式洋上風力のプロジェクトについてコスト算定を行うモデルがつくられております。これを使ってみてはどうかというのがこの部分でございます。このNEDOのモデルの中に、具体的な案件の規模でございますとか、稼働年数ですとか、風況等を入れると、これから造るプラントのおおむねの費用が出てくるという形になっております。こちらを使いながら、これから案件が形成が期待されるGW規模、年数としては20年、25年というような条件を入れた上で、まず基礎となる数字を出してみてはどうかというのがこちらの部分でございます。

次に、この出てきた数字をどのように日本の2040年全体の数字に加工していくかという部分が、右下6ページでございます。こちらは二重の補正を考えてございます。欧州と日本の内外価格差を考えるというのが一つ目でございます。今、調達算定委のほうで、着床式洋上風力について、これから建つようなものについて、おおむね1.36倍を見込むという形になっておりまして、これと同様に、荒い計算ではございますけれども、浮体式についても1.36倍という形で見込んでみてはどうかというのが一つでございます。

この数字を基に、さらに2030年から2040年のコスト低減という部分もございますので、このコスト低減を、アメリカの機関のレポートで46%低減というの見込んでいますものがありますので、これを掛けて計算してはどうかというのがこの部分になってございます。

その上で、右下8ページ目以降がペロブスカイト太陽光電池になっております。

こちらについては、見積りベースで計算してはどうかという前提になってございます。官民協議会でペロブスカイト太陽光電池をこれからつくっていきこうというメーカーが6社ございますので、そちらに大規模生産がある程度可能になった状況を踏まえて、コスト見通しをつくってもらいまして、こちらの中央値を基に計算してはどうかというのがこの部分になってございます。

その上で、メーカーの製品もラインナップがございまして、そこをそろえるという観点で、共通の前提として、250kW前提の事業用屋根置き太陽光という形でプロジェクトを想定して置いてみてはどうかというものです。

また、稼働年数につきまして、各社でばらつきはありましたけれども、今の従来型の太陽光パネルに比べて脆弱性があるという部分もございますので、見通しの中央値を踏まえて20年としてはどうかという形にしております。

右下9ページ目でございますけれども、IRR水準として、事業用太陽光、ほかのものと同様に4%置いてみてはどうかというのが、主な内容になってございます。

さらに、右下10ページがバイオマスの混焼についてです。

混焼率は、毎回、各種業界団体等から意見が寄せられる部分です。ただ、混焼率につきましては、10%を超えるプロジェクトというのは確かにございますけれども、なかなかそのプロジェクトが増えてきている状況かという、そういう状況としないのかなと認識しております。ここを変えるまでの状況変化が生じているとも言えないことも考えています。そのため、これまで同様に5%混焼を前提にしてはどうかと考えてございます。

その他の点につきましては、最新のサンプルプラントに入れ替えた上で、計算を取ってみてはどうかというのが、こちらの内容になってございます。

その上で、12ページ以降がその他の経費項目です。一番大きいのが政策経費でございますので、まず右下13ページご覧いただければと思います。

政策経費ですけれども、これまでの検証の整理として、前年度の予算項目を4種類に区分いたしまして、発電との関連性、連関性が強い予算項目についてのみ計上するという形で、1個1個整理して計上するという形でやらせていただいております。

基本的にその整理は維持した上で、一点再整理が必要な部分と、一点修正が必要な部分があるかなと考えておりまして、そちらについて、15ページ、16ページで書かせていただいております。

まず、整理したい点でございますけれども、政策経費について、直近のプラントについての政策経費と将来のプラントについての政策経費という形で2種類ございますけれども、これまでの議論の中で、基本的には将来の予算措置というのは予測が難しいという形で、前年度の予算措置をそのまま将来についても乗せるという形で計算してきています。

基本的には同じ考え方かと思っておりますけれども、GX対策予算につきまして、法律上措置されているものでございますけれども、10年間で20兆円規模の政府支援を行うということで、年限の区限が入っているという形の予算になってございます。その性質上、直近の政策経費には乗せるとした上で、将来については、基本的には政策支援の期限が終わっているということが想定されますので、現時点においては、こちらについては将来の政策経費には積まないという整理にしてみてもどうかというのが一つです。

あと、グリーンイノベーション基金という形で、GX対策費も使いながらでございますけれども、複数年度支援を行うというプロジェクトについても動き出してございます。こちら、複数年にわたる支援という関係で、なかなか個々の予算との一対一の関係性が薄れてしまうという部分もございます。けれども、基本的にはこれまで予算ベースでやるという形で整理していることもございますので、令和5年度の予算、具体的には太陽光に関するものと風

力に関するものと水素混焼のプロジェクトですけれども、そういった予算について、それぞれの電源項目での政策経費として認めるという形で考えてみてはどうかというのが、こちらの15ページになってございます。

あと一つ、16ページですけれども、前回14ページでございますけれども、前回2021年の検証の際には、CCS自体は発電にも資する技術でありますけれども、産業用途もかなり考えられるということもございまして、発電とは直接結びつかない経費であるということで、政策経費として算入しないという形で整理いただいております。

一方で、そこから大分とプロジェクトも進んでまいりまして、先進的CCS事業としてやらせていただいている事業の中には、10か所想定しておりますけれども、火力発電所が対象になっているもの、産業用プラントが対象になっているものという形で、今明確に分かれています形になってございます。このうち火力発電所に関するものにつきましては、火力の政策経費として、そのことが仕分け上も可能となっておりますので、こちらについては整理を変更して、発電コストに計上することとしてはどうかと考えてございます。

あと2点、18ページ、19ページがその他の経費でございます。18ページでございますけれども、土地関連の経費につきまして、大きく分けて土地購入費、土地賃借費、土地造成費と分かれるところでございます。これまで横並びで、あまりこれまでの検証の中で整理されてこなかったという部分もございまして、購入費については原則入れないとした上で、賃借料については除外しないという形で、これまでやってきた形になっております。

一方で、同じ土地関係の経費でございますのと、事業に不可欠な経費でございますので、こちら横並びを取る観点から、うまく整理し直したいと考えてございます。基本的には全部除外するか、計上するか、どちらか片方だと考えておりまして、作業上の兼ね合いもございまして、できれば全て計上するという形で、改めて整理できればというふうに考えております。

その際ですけれども、購入と賃借、基本的には購入するのは火力や原子力のような大規模プロジェクトで、40年とか長期にかかると考えておりますけれども、その40年みたいな長期な借入れであったとしても、残存価値が土地購入には残りますので、土地購入のほうが高くなる可能性があるということが考えられるかなと考えておりまして、そのところは十分に、18ページにも載せておりますけれども、捕捉した上で、きちんと情報を出しながら、経費としては入れていくという形で整理できないかなと考えてございます。

あと、ちょっと長くなりましたけれども、右下19ページ、最後、発電側課金でございます。

発電側課金につきましては、前回検証の際に、コストとして加味しないとした上で、制度が始まってくるともう少し状況も見えてくるので、その際に改めて検証するという形で次の骨子の案件となっている部分でございます。発電側課金につきましては、発電事業者が負担するコストでもございますので、コストの一部とも考えられる要素を持つ経費かと考えております。他方で、過去の検証の議事録等も見ながら確認いたしましたけれども、基本的

には、コスト検証で扱っている発電のコストというのは、発電する瞬間までのコストを扱っているということかと考えております。系統につないだ後のコストをいろいろと一つ入れ出すと、ほかのところも入れないといけないということと、コジェネや燃料電池のような系統につながらないような電源についても検討に加えてございますので、そこの平仄ということを考えても、基本的には系統に関するものは入れないという整理を維持するのが合理的ではないかなと考えてございます。

加えまして、発電側課金につきましては、相当様々な減免とか割引制度が複雑に入ってきてございまして、電源が全て一律に各地域に全国一律に入っていればいいかと思うんですけども、そういうことでなくて、恐らく太陽光などは、需要地近接で、つまり発電側課金が割引される条件がそろっているところに入っているものの割合が、ほかの電気に比べて高いということも考えられます。ですので、一律に足すという計算自体が、あまり合理性がないのではないかという懸念もございます。その点も含めまして、今回の計算には含めない上で発電側課金の状況でございますとか、様々な割引制度がございましてということを情報提供をきちんと書かせていただいた上で、今回の計算からは除外するという形で検討してはどうかというのが事務局の提案として考えてございます。

説明は以上になります。

○秋元座長

ありがとうございました。それでは先ほどと同様、ご発言をご希望の方は、対面の方はネームプレートを上げていただいて、オンラインの方はチャット機能でご発言希望の旨をお知らせください。いかがでしょうか。

それでは、荻本委員。

○荻本委員

どうもありがとうございます。

まず全体を通して、一つ一つはいいんですけども、これの報告書が出て、それを読んでもいただくときに、意味がよく分からないが数字がどんと出ているということにならないように、「どういうふうに考えたのでこうなりました。応用問題を考えるときにはどうすればいいのか」が分かるような情報を、ぜひ載せていただきたいという意識がございます。

それと関係するものとしなないものがありますから、順番にいきたいと思います。

まず、ペロブスカイトなんですけれども、利用率という数字が出ています。利用率というのは、まさにいろんなファクターで決まってまいります。ですから、事業環境でいろいろ多様になるものは、なかなか決め切れないというのがあると思いますが、例えば過積載率であるとか、kWの取り方とか、そういうものをどう考えたので、この利用率が計算されているのかというようなところは、ぜひ載せていただきたいかなと。

特にペロブスカイトですと、従来だと曲面に貼れるとか、いろんなところをテレビ等の報道には出ているわけです。なぜ、ここではルーフトップで250でやったのかということも、やはり読者、これを読む人から見ると気になる場所だと思いますので、ここの計算に使う

条件というのは、示せるだけ示していただいた上で、そこにも配慮していただければいいかなと思っております。

それから2番目、浮体式です。浮体式に関しては、NEDOモデルにいろいろと出てくるということにはなっているわけですが、日本が一番やっぱりまずいかなと思ってるのは、実際の風況のデータが、なかなか使えるものがない。使えるものがない割には、世の中の期待も大きいですし、実際のプロジェクトが進んでいると。では、ここでは風況をどう考えたのかということについて、後ろのバックの考え方も含めて示していただければ、これを読んだ人が応用問題にやはり使えるかなと思う次第であります。

あとは、CCSです。CCSについては、ほかと横並びですので、新設で計算するという計算の考え方はそのとおりだと思うんですけども、実際にはそうではないことが多いような気がいたします。ですので、これもやはり読んだ人に、新設の数字は出ていると。じゃあ、既設からつくった場合には何を考えるのかとか、幾ら引けるのかと書いてあれば一番いいんですけど、それは場合によっては難しいとすれば、何を引かないといけないのかというようにところも書いてあると、プラスにはなるかなと思いました。

発電側課金、これは考え方は非常に難しいので、考え方をはっきり明示していただいて、今回の事務局の提案どおりということだろうと思っております。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

それでは、原田委員、お願いいたします。

○原田委員

ありがとうございます。私も全体一つ一つで、すごくどうしてもこれは気になるということとはあまりないです。

2点だけ申し上げますと、ペロブスカイトは、まさに今、荻本先生がおっしゃったとおりでと思います。なので、いろんな前提条件で、どういうタイプのフィルムを使うのか、タンデムを使うのかで、いろんなものがありますので、一定こういうものを使って今この数字を置いているというのを明確にお示しいただきたいということと、それからIRR4%というところなんですけれども、事業用太陽光と並ぶというお話だと思いますが、ペロブスカイトは2040年に初めて自立商用化するという、そういうスケジュール感で動いているとなると、現在の事業用の通常のシリコン太陽光と2040年同じIRRでいいのかというのは、少しあるとすれば、結構4%は厳しい数字だと思いますので、その根拠も少し補強していただく必要があるかなと思います。

それと、細かい話で恐縮ですが、洋上風力のところの、これもNEDOモデル、これは私も参加させていただいていたのであえて思うところなんですけれども、設備利用率の42.2というのは、これはNEDOモデルを2040年までの11加分を勘案したということですが、そもそもNEDOモデルの段階で離岸距離が31キロ、それから風速も8.0が8.2というよ

うな、相当この時点で、日本の海域であり得べしというようなところを定めていると。

設備利用率を上げるためには、機器に何らかの改良を加えるか、あと一般的には沖合に出て、より強い風を捕まえに行くということだと思いますが、このデータはアメリカの研究機関のデータということで、アメリカは風速 10 メートルとか、そういったところを目指して設備利用率を上げるという計画ですので、日本において果たして既に離岸距離 31 キロで 8.0 と 8.2 のところで、さらにそういうものを 40 年までに捕まえに行けるかというのは、結構疑問かなというふうに思いますので、設備利用率を上げる方向に定める考え方を置くということは、もう少しご一考いただいたほうがいいのかと私は個人的には思っております。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

それではオンラインから、松尾委員、お願いいたします。

○松尾委員

松尾です。ありがとうございます。

今回、ペロブスカイトとか洋上風力とか入れていただいて、非常にありがたいと思います。こういったものが暫定的であってもあるということは、データとして示されるということは、非常によいことだと思いますので、ありがたいかなと思います。ただ、やっぱりあくまでも暫定的なものになるので、今後もっと精緻化する余地はあるし、精緻化していくべきだろうという点は、やはり留意すべきかなと思う。例えば建設費についても、洋上風力ではタービンとそれ以外とかで習熟のされ方とかも違うはずですので、将来的にはそういったこともやるべきであるというのが一点です。

それから、政策経費なんですけど、こちら整理していただいたとおりでおおむねよかろうというふうに思うところなんですけど、そもそも 13 ページ目のところに、以前の議論として、分母が大きくなると分子も大きくなるような費用のみを LCOE に入れるべきだと書いてあり、これは私の意見なんですけど、やっぱり現在でもそう思っています。そして政策経費はそういう性質のものではないので、今回もいろいろ議論はあるんですけど、これを見て思うのは、これは発電コストではなからうというふうに私は思います。したがって今まで、政策経費込みのものを数字で示して、政策経費を抜いたものを括弧の中に入れていましたが、やはりこれはよろしくないというふうに私は考えていて、基本的に政策経費は発電コスト、LCOE であるべきでは本来ないものなので、政策経費を除いたものを（括弧なしで）示して、政策経費を入れたものを括弧の中に入れるというのが適切だろうというのが、割とこれは私の強い意見です。

何でこういうことを申し上げるのかというと、やっぱりこれを見る人が、例えば我々はモデル分析をするんですけど、モデル分析の中のインプットデータとして発電コストを入れるときに、我々はこれ（発電コスト検証WGの結果）をよく使うんですけど、そういったときに括弧がついていないほうの値をやはり使いがちなので、そうすると、あまり適切でない評価

をしてしまうということになります。したがって、外に対する示し方として、政策経費を含まないものを括弧がない値にすべきだというふうには私には思っているということを申し上げます。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

続いて増井委員、お願いいたします。

○増井委員

ご説明ありがとうございました。

私自身もこうした新しい技術について、参考値として扱っていただくということについて賛成です。

設備の諸元等についても、おおむね説明いただいたものでいいかなと思うんですが、荻本委員のほうからもご発言ございましたように、例えば浮体式洋上風力につきましても、風況によって結構変わったり、あと陸上からの距離によってもかなり変わってくる可能性がありますので、どういった前提で計算をしたのかといったところについては、明確に情報として上げておく必要があるのではないかなと思います。この数字を見た方に対して誤解を与えないということを念頭に、情報は開示すべきであろうと思っております。

次に、バイオマスの石炭混焼なんですけれども、現状では確かに混焼率が低いということなんですけれども、将来的に、特に2040年の推計においては、必ずしも混焼率の低い場合だけではないのではないかなと思いますので、混焼率を上げていく、特に2040年とか、将来については混焼率を上げた場合の試算というのにも必要になってくるのではないかなと思います。

次に、土地関連の費用、18枚目なんですけれども、結構これもどういったところに電源設備を設置するのかといったことによって変わってきますので、敷地内にリプレースするのか、あるいは土地造成から行って発電するのかといったことによって変わってきますので、こちらもどの部分が土地造成なのかといったことが仮に入れるのであれば、分かるようにしておく必要があるのではないかなと思います。そうしないと、誤解を生む可能性がありますので、その点は注意していただければと思います。

発電側の賦課金も、特に今回も発電コストには含めないといったことについて、支持したいと思います。

以上になります。

○秋元座長

ありがとうございました。ほかにいかがでしょうか。よろしゅうございますか。

荻本委員、もう一度どうぞ。

○荻本委員

次に向けてというところで申し上げさせていただきます。1点は、この場というのは、k

Wh 当たりのコストというものを計算しています。ですから、価値というものが、エネルギーで測れるということになっているわけです。ところが、だんだんインバータの量が増えていくと、世界的には電圧の問題が出てきているというようなことがございます。ですので、今回何か別のことをやってくださいということでは全くなくて、次回にはそういうことも考えられるような検討も、ぜひ先行してやっていただきたいと思っております。

日本ではNEDOのプロジェクトをはじめとして、慣性に重点を置いた検討が行われていますけれども、世界で起こっている電圧が不安定になってきて、そもそもインバータ機器が入らない。インバータ機器が入らないと、風力や太陽光発電やバッテリーや、そういうものが全部入らなくなるかもしれないことについて、何をしないといけないのかというところが、やっぱりぼけてくるかなと感じましたので、そういうところをぜひ次に向けては考えていただければよいかなと思いました。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。ほかにいかがですか。

ちょっと時間が押しているのですが、もしご発言がございましたら、お願いします。よろしゅうございますか。

それでは、今の点について、事務局からご回答いただけますか。

○植田需給政策室長

ありがとうございます。まず、政策経費でございますけれども、松尾先生からご指摘いただいた点につきましては、前回の検証以前でもご指摘いただいているかと思っておりますけれども、これまでの数字との比較の部分と政策経費をどう見せるかということとの関連性ということかと理解しております。これまでの検証とも継続性という部分と、政策経費を入れている部分が日本のコスト検証の独自性という部分もございますので、ここについては、次回まとめ資料を出させていただくときに、どういう表現でどう見せるかということと併せて検討させていきたいと思っております。

加えまして、CCSの部分も含めて、既設からの費用の変化分といいますか、そちらの表現についても配慮すべきということで伺っております。こちらも同じように、原子力の扱いについても、ご指摘いただいているところかと思っておりますので、既設の電源について、この中でどう、表現の工夫に基本的にはなると思っておりますけれども、表現として変えていくのかということについては、こちらも引き続きの検討としてやらせていただきたいと考えてございます。

発電側課金についても、きちんと情報提供を書いた上で、整理をきちんと書いていくべきということで、こちらについてもこの報告書の中で検討させていただきたいというふうに考えてございます。

あと、バイオマスにつきましてですけれども、これからどれだけ入ってくる見込みがあるのかとか、もう少し私どものほうでも考えてみたいとは思っております。けれども、ただ、

全く入る見込みがなさそうなのであれば、あまり入れる必要も、2040年という部分はございますけれども、その技術的進展をどう見込むのかというところがあるかと思っておりますので、議論させていければと思っております。

それでは、再生可能エネルギーについては、新エネルギー課長から回答させていただきます。

○日暮新エネルギー課長

新エネルギー課長、日暮です。

ペロブスカイトと浮体式についてご指摘いただきました。荻本委員、増井委員から前提条件をしっかりと示していくべきではないかというご指摘いただきました。ペロブスカイトのほうは、メーカーからの様々なアンケート調査に基づいて今回試算しておりますが、実際ペロブスカイトはご指摘のとおり、耐加重性の低い屋根という、ルーフトップ型に加えて、壁面、窓、曲面など、様々な設置形態が可能になるということが大きな特徴であります。

今回、まだ新しい技術ということで、今回の試算の中ではこうした様々な規模、形態というところまでが十分に加味ができていない部分がございます。したがって、今回は参考値ということでお示しするわけでありまして、そういうことだということの前提条件はしっかりと明記させていただくようにしたいと思います。

さらに、IRRが4%というところが適当なのかというご指摘も、原田委員からいただいております。ペロブスカイトについては、FIT・FIPの制度の中で、新しい区分ということも創設することの検討を行っております。そうした区分を設定した場合に、いかなるIRRが適当なのかということについて、調達価格等算定委員会の審議を得ながら決めていくと、創設する場合には、そういう手続になりますが、現在区分が存在しない中で、この点も便宜的に現在の太陽光発電の屋根設置型のIRR4%を今回は採用したという状況であります。

こうしたものも、まだ実際の制度ができていない中での対応ということでありますので、誤解が生じないように、こうしたところもしっかりと分かるように前提条件を加えていくことができると考えております。

浮体式の洋上風力について、風況の考え方を示せないのかという点、荻本委員や、そして原田委員から、NEDOモデルについての設備利用率の点についてコメントをいただきました。NEDOモデルは、有識者の審議会でご審議いただいたコストモデルを用いて、諸外国のプロジェクトを参考としつつも、日本の海域における算出結果に、米国の研究機関、NRELの予測値を、乗じているというものであります。このため、風況についても、日本の海域の条件も加味しながら、モデルの中に試算ができるという、一応そういうモデルとなっているというふうに理解をしております。

ただし、浮体式洋上風力についても、まだ新しい技術でありますので、日本の中でどういう条件で実際に導入がされていくのかということが、まだ十分に示せていけるという状況ではありませんので、あくまで今回の試算値は参考値という形で示すこととさせていただければと考えております。この点も冒頭のご指摘と同様ですけれども、前提条件は可能な限り

明確にして、誤解が生じないように記載ができればと考えてございます。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

よろしゅうございますかね。全体として前提条件を、その考え方も含めてしっかり書いてほしいというご意見が多くあって、それに対して事務局側から、しっかりできるだけ書くという方針だったと思います。

松尾委員からは政策経費の話がありましたが、これに関しては恐らく委員の中でも異論がある方もいらっしゃると思いますので、実際に次回以降、どういうふうに示すかということとは改めて議論したいというふうに思いますが、ほかにご意見等ございましたら。

簡潔にお願いします。

○荻本委員

今のお答えに関する話なのですが、重要なのは、読んだ人が応用問題が解けるかということなので、そこにつながるようなバックデータを出していただけるかということになると思います。ですから、風況はどういう風況を取ったのかということが文章ではなくて、もしかしたらデータで、またはPVに関して言えば、どのぐらいDC側にkWがあって、インバータがどうなっているか、ほかの要素もあるからそれだけでは決まらないかもしれないけれども、そこはどう考えたのかということが載っていれば、応用問題が解けると。

○秋元座長

ありがとうございました。テイクノートいただいてということで。

ほかはいかがでしょうか。よろしゅうございますか。

それでは、資料2については以上とさせていただきたいと思います。

次に資料3について、事務局からご説明をお願いいたします。

○植田需給政策室長

ありがとうございます。それでは、資料3についてご説明差し上げます。

資料3は、これから計算いただくいわゆる統合コスト、各電源を電力システムに受け入れるコストの計算の方式について整理させていただいているものです。

まず、右下3ページです。前回の検証の振り返りでございますけれども、前回は、2030年のいわゆる統合コストを計算させていただいたという形になってございます。前回は2030年を対象にしておりましたので、2030年のエネルギーミックスが達成された状態から、さらに電源を微小追加した場合にkWh当たりで、どの程度、電力システム全体でコストが生じるかという点を、一部の委員に試算いただきまして、それをこの会議でもご議論いただいたという形になってございます。

詳しい計算方法等につきましては以下に、これも前回2021年のときの資料でございまして、改めて掲載させていただいているものになってございます。

右下4ページが大きな計算の要素でございまして、基本的には新しい電源を入れること

によって、ほかの火力等の設備利用率の低下などによる発電効率の低下が生じますので、それを勘案するというのと、あと蓄電や揚水等で行いますと、電源のロスが生じますので、そのロスを考える。また、再エネですと出力抑制が当然かかることが想定されますので、その分についても計算するという。あと、設備利用率の低下、実際に入れたもののほとんど動かないということであれば、実際には電気を生み出していないということですので、そちらの設備利用率の変化などにも考慮するという形で計算いただいたという形になっております。

あと、各国でも似たような研究が進んでおりまして、9ページ以降ですけれども、イギリスやアメリカ、少しずつ計算方法は違いますけれども、OECDなどでもこういった電力システム全体に及ぼすコストという形で検討が進んでいるという状況でございます。

今回に当たっての論点でございますけれども、13ページ以下に整理させていただいております。

まず14ページでございますけれども、今後のスケジュールといたしまして、基本的にはモデルを使って計算いただくという形になってございますので、今日、大枠を議論いただいた上で、荻本委員、松尾委員、岩船委員もかかっていたかような形で、いわゆる統合コストというのを改めて試算いただきまして、基本的には次回を想定しておりますけれども、試算結果を改めて発表いただき、それを議論いただく場をつくりたいというふうに考えてございます。

その上で、年内にエネルギー基本計画の原案をまとめるようにという総理の指示もいただいておりますので、それを議論の結果とともに、結果を親部会に、基本政策分科会のほうに改めてご報告するという形で、全体のスケジュールを考えているという形になってございます。

右下15ページでございますけれども、統合コストの前提として、ある電力システムを考えまして、その電力システムの状態から微小追加するという形になってございますので、前回は2030年の古いエネルギーミックスというのがございましたので、前回検証の際には古いエネルギーミックスを前提に一度考えるという形でご議論いただきました。けれども、今回2040年を対象と考えるということでございますのと、2040年のエネルギーミックスは今エネルギー基本計画と一体的にこれから検討されていくものと考えておりますけれども、このコスト検証の結果も踏まえて検討を進めるという性質もございますので、それを引用するということにはできないという前提に立った上で、基本政策分科会の議論等も参考にしつつ、委員が試算に際して便宜上、設定するという形で進めていければというふうに考えてございます。

2040年の年の電力システムをどう考えるかでございますけれども、基本的には供給計画等で今後の電源の供給というのは、ある程度示されている部分がございますけれども、変動再エネ、特に太陽光と風力につきましては、これからの政策や技術進展の見込みをどう見込むのかということによって、かなり大きく前提が変わってくるという部分がございます。こ

の変動再エネの割合を設定するという形でケースを幾つかつくっていただいて、そのケースごとに統合コストを考えていただき、それを基本政策分科会に報告すると考えております。その結果として、エネルギーミックスが決まってくれば、それを場合によっては再精査するという含めて、全体のスケジュールを組んでいければと考えております。

その置き方でございますけれども、今はおおむね太陽光と風力が設備容量ベースで4分の1ぐらい、電源として入っているという現状と、公営機関が出している供給計画ベースで、太陽光と風力が今の伸率を維持するぐらいで、これから急激には入らないという前提で大体2030年過ぎに3割超まではいくということと、そこに今のエネルギーミックスで想定しているような太陽光と風力の設備容量を考慮すると、4割弱ぐらいの2030年ベースではないのかということも勘案いたしまして、2040年でございますので、そこからさらに増えていくという想定で、4割、5割、6割ぐらいの荒い置きでございますけれども、仮置きで、この3ケースぐらいを便宜上、設定してはどうかと考えているというのが15ページになってございます。

16 ページでございますけれども、先ほど3要素、これから統合コストを計算していく上で、前回は考慮いただいたという形でご紹介しましたがけれども、今回の計算に当たっては、そこからさらに技術進展も考えられるという部分でございますので、系統用蓄電池が相当入っているということと、ディマンドリスポンスも相当見込まれるという前提で考えてみてはどうかということ、電力需給の予測誤差、太陽光等で晴れだと思っていけれども曇ってしまったというようなことについても、誤差を見るための調整力の提供というのもある一定程度、飲み込んで計算していただくはどうかというのが、こちらの部分になってございます。

17 ページ、対象電源でございますけれども、幅広く計算いただければというふうに考えておりますけれども、全てについて出すということもまた難しいかなと思っております、LCOEを計算する電源を中心に、主要な想定される電源については考えていくという形で計算いただくという形でどうかと考えております。

また、第2回で岩船委員からもご提案いただきましたけれども、蓄電池と自然変動電源を組み合わせているプラントというの今でも入ってきておりますし、これからも導入が期待されるところでございますので、こちらについても統合コストという形で、計算の中に組み込んでみてはどうかと考えております。

具体的な計算方法については、18ページ、19ページで書かせていただいておりますけれども、基本的にはプロジェクトベースで併設型の蓄電池の規模というのを今考えられているプロットベースで想定いたしまして、そこに費用として蓄電池を乗せた費用を計算する一方で、統合コストの際には、その蓄電池の部分が調整力として機能するという形で置いて、モデルの中に入れていただくはどうかというのが今考えている部分でございます。

事務局からは以上になります。

○秋元座長

ご説明いただきまして、ありがとうございます。ご質問、ご意見があるかもしれませんが、続いて資料4もご説明いただいた上で、ご質疑とさせていただきたいと思います。

資料4について、萩本委員、松尾委員からご説明をお願いいたします。

○萩本委員

ありがとうございます。萩本から説明させていただきます。松尾委員と用意をさせていただきました。

次のページをお願いします。

このページでは、最初のプレットのところにあるように、LCOEには限界がありますということが書いてございます。

4番目、システム統合の一部を考慮した電源別コストというのは、小容量の電源なら電源を増加させたときにどういうことが起こるのかということを経算すると。ですから、ベースの計算をやって、増加させた計算をやるということをやるということになります。

次のページをお願いします。

こちらのページの、図のちょっと上のところにありますように、二つの計算をすると、コスト C_1 、コスト C_2 というのが出てまいります。これからLCOE*というのが計算されるということをご説明をしております。

次のページをお願いします。

このような計算をやるためには、先ほどお話が出ましたように、2040年のミックスというのを仮置きをする必要がございます。その仮置きは、前提とする電力システム構成のところのアスタリスクのところがございますように、日本エネルギー経済研究所の電源構成モデルというもので、断面をつくっていただきまして、これを我々側で再現をするという計算をやって、そこでさらに微小増加させた計算をするということをやっております。

一番下、システム運用というところを見ていただきたいんですが、こちらにどの電源はどのように運用されるかということが、プログラムの中で表現されている様子が書いてあります。これはまさに今行われているシステムの運用、出力制御を含めた運用を再現するというようなロジックでつくってありますし、連携線の容量制約を考慮する、また先ほど予測の誤差というものを含めた調整力というものを確保するというような条件で解いていくということを、今回はやらせていただこうと思っております。

次のページですけれども、ちょっと細かいですけど、解析条件というところで、PV・風力の出力パターンは、2019年度の曲線を使う。需要も同じですということが書いてありますし、燃料費等はこれまでご議論いただいたようなもの、均等化コストを使うということを書いてございます。

最後のページ、6ページ目はここで使っているメインのツールということの紹介になりますが、説明は省略いたします。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

松尾委員は大丈夫ですか。

○松尾委員

大丈夫です。

○秋元座長

ありがとうございました。それでは、今資料3と資料4についてご説明をいただきました。ただいまの内容について、対面の方はこれまでどおりネームプレートを立てていただきまして、オンラインの方はチャット機能でご発言希望の旨をお知らせください。それではいかがでしょうか。よろしくお願いします。

いかがでしょうか。

岩船委員、よろしくお願いします。

○岩船委員

ご説明ありがとうございます。方向性に依存はございません。一点質問があるんですけども、資料3の15ページの想定のところなんですけれども、再エネに関しては、変動再エネの比率に関する想定はあったんですけども、需要自体はどういうふうに想定されるのか、ある程度エネ基を前提とした見通しが立っているのか、その辺り、お答えいただける範囲でお答えいただければと思います。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。ほかにいかがでしょうか。

増井委員、お願いします。

○増井委員

ありがとうございました。荻本委員、松尾委員、ご説明ありがとうございます。

資料3の15枚目のところなんですけれども、地域によって統合コストというのはかなり変わってくるかと思いますが、今回地域別の統合コストというのを試算されるのかどうか、あるいはそれを何らかの形で全国平均にするのか。前はたしか全国の値だけだったかと思いますが、そういう地域の統合コストの違いというのはどういうふうに考えられているのか、教えていただければと思います。

それとあと、変動再エネの割合を4割、5割、6割にするという、この辺りの想定は妥当かなと思うんですが、太陽光と風力の比率によって、結構値も変わってくるのではないかなと思います。その点、仮に例えば6割のケースにおいて、太陽光と風力のバランスを少し変えてみるとか、そういうことも感度解析的にやってもいいのではないかなと思いました。

それとあと、16枚目なんですけれども、今回、ダイヤモンドリスponsもやってみるということかと思うんですが、具体的にどういうことを検討されているのでしょうか。結構この想定次第で結果に大きな差が出るのではないかなと思うので、現状でどういうふうなことを考えていらっしゃるのか教えていただければと思います。

あと、資料4のほう、今回は全体的な話だけでしたが、こういう定量的な結果に対して、やっぱり前提、あるいはモデルの構造なんかによってもかなり答えが変わってくるのではないかなと思いますので、できる限り詳細な情報、論文等を公開していただくということが望ましいのではないかなと思います。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

それでは松村委員、高村委員の中でお願いします。松村委員、お願いします。

○松村委員

発言します。まず最初は質問です。荻本委員、松尾委員のご提示された資料のスライド5のところ、今回反映されていない要素、関係線の反映されていないというか、例えば関門の増強だとか、来たほうの増強だとかというマスタープランで議論されているような増強も考えていないということなののでしょうか。それは確度が低いということに入れなかったということなののでしょうか。具体的な数字は、ある意味で議論はされていると思うので、そこが曖昧ということではないとは思いますが、もし入っていないならその理由を教えてください。

それ以外はコメントです。需要・再エネなど分散電源を活用した調整力が入っていないのは妥当だとは思いますが、ちょっと残念。学術研究のレベルでも、こういうのがありますということ、特にお二人の研究はこういうのがありますということがあれば、適宜ご紹介いただければ、とてもありがたいです。

それから、地内送配電網の損失と運用容量が考えられていないということは、これは十分あるということを前提としたというか、かなり増強されたということを前提としたということだと思います。最初に考慮されていない点と、次に考慮されていない点とは、逆方向というか、例えば変動再エネが増えたときの限界費用を過大に推計している面と過小に推計している面の両方入っているということだと思います。この点は、最終的に明記して、注意を喚起する必要があると思いました。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。それでは高村委員、お願いします。

○高村委員

ありがとうございます。統合コストについては前回も検討して、方法論についてはまだなお課題といたしますか、チャレンジングなところがあるということだったと思いますが、前回も政策的にも得られた示唆というのは大きいと思っていまして、スライド14にある進め方で進めていただければと思います。

若干幾つか確認といたしますか、コメント、確認があるんですが、重複しているところがありますけれども、統合コスト自身は、事務局の資料にもそのような趣旨で書かれていると思

いますけれども、電源の立地・系統制約で、あるいは電源の構成、あるいは系統統合のための方法、調整力がどのようなものがどの程度想定されるかなどによって、かなり変わってくるものだというふうに思っています、前のところの議論でもありました、萩本委員でしょうかおっしゃったと思うんですが、統合コストを考慮した発電コストというものの意味合いというものをしっかり伝えるということは重要だというふうには思っております。それが2点目です。これは恐らく増井委員が質問されたところとも関わるころと思います。

3点目が、これは松村委員が先ほどおっしゃったところの質問にも関わるんですが、2040年を想定したときに、今のマスタープランで想定をされている系統の整備を前提にした形で計算されるという理解でよいかという点であります。

そして3点目ですけれども、スライド16のところ、系統用蓄電池等の導入や給湯器等によるディマンドリスポンスの効果ということ、これは評価をしていただくということは、需要側の行動変容にとっても非常に重要だというふうに思います。質問でもあり要望でもあるんですけれども、恐らくこの40年という時間軸でいくと、自動車の電動化がかなり進んでいるというふうに思われます。35年の今の温暖化対策計画の下でも、35年自動車の基本的に電動化と、新車の電動化ということを含められていますので、こうした調整力のリソースについて、これはEV等のモビリティの利用なども想定されているかという点。言い方を変えると、できれば盛り込んでいただきたいということでもあります。

最後はスライド18のところですが、蓄電池併設再エネ設備について、ここでは系統充電費用はゼロ、注意書きにもあったと思いますけど、2024年から始まったばかりなのでということになってきたかと思えます。本来、やはり系統充電も考慮すべきではないかというふうに思っています、今回データ的な点で算出が難しいとしても、将来の課題、将来はそうしたものを盛り込むものとして、ぜひお願いをしたいというふうに思っています。もちろん今回盛り込まれればもちろんありがたいというふうに思っています。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。それでは対面で、又吉委員、お願いいたします。

○又吉委員

ご説明いただきありがとうございました。検証の進め方についてなんですけれども、変動再エネ比率の置き方を含む前提となるシステムの考え方及び追加的に生じるコストとして新たに考慮する要素、いずれも事務局案に賛同したいと思ってございます。

ただ、一点だけ、既にご発言もあったので繰り返しになってしまうんですけれども、前回議論時点からの変化として、系統増強費用につきまして、やっぱりマスタープランの策定で費用検討プロセスが一定程度進んでいたかなというふうに思っています。その意味で、含めるのであれば入れる。含めないのであれば、統合コストにはこれは考慮されていないということを、資料の4ページ目の改訂版かと思うんですけれども、これを明記いただくことが重要なのではないかと考えていますので、この点ご検討いただければと思ってございま

す。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

ほかにかがですか。よろしゅうございますか。

それでは私から、テクニカルに荻本先生に一点だけなんですけど、ここで前もそうでしたけど、差分で追加費用を見ているんですけど、シャドープライスで見たら限界費用が一発で出ているような気がするんですけど、何でシャドープライスを使わずに差分法を使うのかというのが少し気にはなっていて、ご回答あれば。細かい点なのであえて強くあれなんですけど、普通にいくとモデル分析では最適化しているので、それぞれの電源の量を入れてやったら、その量に対するシャドープライスが出てきて、追加費用に直接出てくるんじゃないかというふうにも思うんですけど。結果がもしかしたら、今後する計画なので、不安定なので差分を取られているのかなという気はして理解はしているんですけど、もしよければシャドープライスのほうがクリアじゃないかなというふうに思って、大した意見ではないんですけど、一応コメントです。

それでは、まず事務局からご回答いただいて、その後、荻本委員、場合によっては松尾委員からご回答いただければと思います。よろしくをお願いします。

○植田需給政策室長

ありがとうございます。モデルに関する質問が多かったと思っております。間違っていたら、また荻本先生、松尾先生から補足いただければと考えております。まず、需要に関しましては、基本的には基本政策分科会のほうでこれから増えていくだろうという予測を中心にされておりますのと、これからいろんな機関の予測なんかも出てくるというところだと認識しております。広域機関が出しているものなんかでも、これから伸びていくというものは出ておりますので、そういったものを一定見込んで設定いただくということかなと思っております。

あと、エリアごとにつきましても、エリアは計算上は考慮されるものだと考えております。ただ一方で、エリアに関しては、これまでのエネルギーミックス自体も全国一律で基本的には出すという形でエネルギー基本計画の議論はされてきたと認識しておりまして、エリアごとのものを出して、それがどう親部会のほうに貢献するのかというところとの関係はあるかと思っております、そこは整理が必要かなと思っております。

あと、いろんな前提条件でございますとか、誤解のないように数字を前提とともに見せていくというのは、そのとおりにかなと思っております。そこは十分工夫しながら、ご相談しながら進めていきたいかと思っております。

系統費用については、主要な想定されているものについては見込んでいただくということだと思いますけれども、このモデルの中で具体的にこれからこういったものを見込まれるのかというところは、両先生の中に相談しながらという形かと思っております。

太陽光と風力の割合でございますけれど、この荻本先生の資料の中では今の入っているものの比例でという形で基本的に書いていただいているかと思っております、そこを変えて、どの程度の想定の効果があるのかということもあるかと思っておりますけど、そこはどの程度、数字があるかということと、何を根拠にそういった違うシナリオを受けるのかということが難しいところかなとは考えてございます。

あと、自動車の電動化につきましては、基本この調整力のDRの中に入れていただくという理解で考えてございます。

ちょっと個別の論点になってしまいましたけれども、私の理解として申し上げた部分でございます。荻本先生、松尾先生から補足があれば、いただけるとありがたいです。

○秋元座長

それでは荻本委員から。後で松尾委員にも。

○荻本委員

では、荻本からまず。

とてもメモが下手だったのでというのはありますが、まず増井委員から、DRはそれなりに効果があるはずだということについて、客観的にこのシナリオはいいというDRのシナリオというのが、なかなか定量的にないということがございますので、今回は用意しておりませんが、我々のほうでこのようなEVだとか、またはヒートポンプだのシフトできれば、こういう結果になるということ、あるシナリオをベースにお示しをするというのが、我々の予定でございます。

それから、モデルの前提を出してほしいということについては、過去に論文を複数出しておりますので、そこに定式化等が書いてございます。それをどこかでお示しするということが対応をさせていただきたいと思っております。

それから、マスタープランの連携線が入っているのかということについては、手元に最終版がないので確認しないといけないですけれども、マスタープランの計画を我々見させていただいて、ここここに入っているといいんじゃないかなというようなところを置かせていただいています。ということなので、関門に関しては入っていますとか、北海道から降りてくるところには入っていますとか、これについては全然入っていないわけではなくて、そのシナリオを示したもので計算結果が出てくるということだろうと思っております。

それから、地内増強、シングルバス、エリアの中で制約がない計算をするということについては、ご指摘いただいたように、地内の増強は十分だと思うが、そこは入っていないのか、そういう今回は計算になります。連系線の制約まで、地内送電線の制約は考慮しない計算結果ということになっております。

それから、高村委員のLCOEの意義を伝える、頑張って表現をしていきたいと思っております。

系統連系線ということもご質問がありましたけれども、こちらに関しては先ほど申し上げたように、一つずつマスタープランを比較しながらやっております。ただ、我々がマスタープランが2040年にどうなっているかを決めるわけにはいきませんので、我々の判断と

いうことで計算をしたということになっております。

EVというご質問もありましたが、EVの効果というのものもあるシナリオで計算をするということにしております。

それから、系統充電はあるのかということに関しましては、今回の計算では、系統充電、自然体でやっていくというモデルになっていますので、系統充電ありということだと思えます。ちょっとここまでくると自信がないので、訂正が必要かもしれませんが、私の理解ではそうなっていると思います。

それから、又吉委員はどういうご質問でしたっけ。

○秋元座長

今既に大体、系統増強の話等だったので大丈夫だと思います。

○荻本委員

よろしかったですかね。

それから、秋元委員の、シャドープライスでなぜやらないのかということに関しては、設備を増強するという計算は今回やっている計算の中には入っていないということになっているので、設備増強の分がシャドープライスでは出てこないということで、運用の中でのコストだけを見ている計算になっているということはお答えになりますかね。

○秋元座長

大丈夫です。細かい話、多分別の制約式を見ればシャドープライスが出てくるんじゃないかという気がしますけど、量がほかのある電源の量を与えている部分が制約式にあると思えますので、そこが1kWh増えたときに評価関数がどれぐらい動くのかということが系統費用の全体になるので、そういう面ではシャドープライスを見ても出てくるんじゃないかなというふうには思いますが、別に近似式で差分で計算しても問題はないと思うので、強いコメントではございません。ありがとうございました。

松尾委員はいかがですか。

○松尾委員

松尾です。

私のほうからはそちらの室内の声がよく聞き取れなかったもので、もし重複したり異なることを言ったらすみません。

○秋元座長

大体荻本委員にはご回答いただいたんですけど、ただ、もしかしてオンラインで聞こえていなかったら申し訳ないので。

○松尾委員

まず、連系線については、若干最初誤解があったと思うんですが、我々の資料の中で「連系線を考慮していません」といっているのは、連系線が既にある状態の中で評価しているので、それに連系線の費用を上乗せすることはしませんという意味ですので、連系線自体を考慮しないという意味ではないということの一つ申し上げたいということですね。

それから、地域別ですとか太陽光、風力、増井さんからご指摘あったことは非常に重要だと思うんですが、ケースが増えてしまうので、やればできるんですが、今回できるかどうかは分からないというところでご理解いただきたいというふうに思います。ただ、EVとかDRは重要だと思いますので、多分それは入ると思います。

それからシャドープライスなんですが、基本的には発表資料の中にありましたが、エネ研の電源構成モデルと、それからMRとを接合してやっているので、シャドープラスが出ないという技術的な問題が一つあります。なのでそれが一つと、それから、IEAのvalue-adjusted LCOEみたいなものは、それに近い考えでやっているんですが、私が今のところ理解している限りでは、それだと必ずしも正確な答えが出てこなくて、多分揚水損失とかその辺はしっかり入ってこないような気が私は今のところはしています。それでもできるんじゃないかと秋元さんおっしゃるかもしれませんが、私の現状の理解では、それでできないような気がしているので、そこはまた引き続き議論させてください。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。ほかはいかがでしょう。

私からちょっと、マスタープランとの関係なんですけど、マスタープランのところの系統に関して、モデル上入れた場合にはモデルの中のコストには入ってこない、除外されると思うので、除いた部分に関しては、今度は逆にマスタープランでかかっている費用に関しては、別に追加で入れておかないといけないんじゃないかという気がするので、コストの状況がショートしないように、ダブルカウントもすべきじゃないですけども、どこかでマスタープランで実際に増強しているコストに関して、もしモデルでそこは考慮されてしまうと、モデルの限界値のところから除外されてしまうと思いますので、そこは注意して整理をいただきたいなと思ったところです。

○荻本委員

分かりました。再度確認して整理します。

○松尾委員

その点については、仮にマスタープランがあった2040年の状態が仮に最適だとすると、今マスタープランで固定して、それで太陽光なりを増やしていますが、本来、最適解はそれに増やしてマスタープランの連系線よりも、若干増強するのが最適だということになると思いますので、その最適をしていないということは、ある意味、若干の過大評価というふうに思っています。その辺ご意見あると思いますが、若干過大もしくは過少にぶれるということはそうなんですけれども、基本的にそれほど大きな問題ではないというふうに認識しています。

以上です。

○秋元座長

3. 閉会

それでは以上で今日の議題は終了でございます。本日は、長時間にわたりご議論いただきましてありがとうございます。

それでは、事務局から何かございますでしょうか。

○植田需給政策室長

情報提供依頼について、初回のワーキンググループをやって以降、ホームページ上でやらせていただいているものになってございます。7月22日からずっとやっておるものでございますけれども、幾つか業界団体等から出てきてございますのと、あと、これまでも各電源についての議論が一巡したところで一旦締め切るという形で、前回検証時含めてやらせていただいております。今回一応一巡したということで、来週いっぱい12月6日までという形で一旦やらせていただきたいと考えてございます。

アナウンスだけです。

○秋元座長

ありがとうございました。今の点について、情報提供の点はよろしゅうございますか。念のため。

それではありがとうございました。大変熱心な議論をいただきまして、ありがとうございました。次回の日程につきましては、追って事務局からご連絡をいたします。

それでは、本日はこれにて閉会といたします。どうもありがとうございました。