

総合資源エネルギー調査会  
発電コスト検証ワーキンググループ（第8回会合）

日時 令和3年8月3日（火）18：59～20：56

場所 Skypeによるオンライン開催（事務局は経済産業省別館4階418会議室）

## 1. 開会

○山地座長

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の第8回会合を開催いたします。

夜7時からの開催ということで、また資料が会議開催10分前に届いたということで、皆さんには大変ご迷惑をお掛けしておりますけれども、どうぞよろしくお願いいたします。

本日は前半・後半に分けて、前半では荻本委員、資料は松尾委員と共同でご準備いただいておりますが、荻本委員から統合コストに関する資料についてご説明いただき、ご審議いただきます。これについては、ご発言をご希望の方はチャットボックスで意思表示していただいて議論、それから後半では発電コストの検証に関するこれまでの議論を取りまとめた資料について審議いただきます。後半については、いつもやっておりますが、名簿順で一巡ということをやりたいと思っております。

## 2. 議事

発電コスト検証に関する取りまとめ（案）

○山地座長

それでは、まず統合コストに関する資料について、荻本委員から説明をお願いいたします。

○荻本委員

荻本です。聞こえていますでしょうか。

○山地座長

はい、大丈夫です。お願いします。

○荻本委員

すいません、事務局のほうで、こちらから上げられるようにしていただけますか。

○長谷川資源エネルギー庁総務課需給政策室長

今、設定したと思いますので、上げられると思います。いかがでしょうか。

○荻本委員

はい。やっています。これで見えていますでしょうか。

○山地座長

今、読み込み中です。出ました。どうぞ。

○萩本委員

それではご説明させていただきます。資料1ということです。タイトルはいろいろ検討して、今回は電源別限界コストというネーミングでご説明をさせていただきます。考え方は基本的に変わってございません。検討の目的のところ、LCOEというものはこういう性格のもので、そして名前を変えた電源別限界コスト（LCOE\*）というのはいくつかの点で、名前が変わったということだけご了承ください。3ページ目は特に変わってございません。4ページ、この部分も変更はございません。

それで、LCOEの計算方法、ここから非常に分かりにくいということを、自分たちでもかなり反省をいたしまして、まずはこのページでどうやって計算するのかということを説明させていただいて、次のページで、それはいったい何を意味するのかというようなご説明にさせていただきたいと思っております。

まず、このページを見ていただきます。電力需給解析モデルというものは、資本費分は考慮せずに以下を計算するんだというふうに書いてございます。何を計算するか。微少な電源を追加する前と後での運用費用を計算いたします。C<sub>0</sub>とC'、この図の中でC<sub>0</sub>とC'を、これは黄色が付いていませんが、計算するということになります。

あとは、追加電源による火力発電電力量の減少分、ΔEの計算をいたします。この部分になります。一見、加えた分だけ減少すると考えがちなんですけれども、火力が、実際に発電電力量がどれだけ減少するかというのは、抑制があるとその分減少しない。または揚水発電のようなところで、揚水のロスがあるとその分が減少しないということで、少し違ってくるんだと、これが正確に計算されるというようなことになります。

ここからが計算のやり方ですが、まずこのC<sub>1</sub>というコストを求めます。これがそのLCOE×ΔEということになるからだとということになります。LCOE\*というのがこの部分だということですので、C<sub>1</sub>－この部分がC<sub>0</sub>－この部分という関係になっているということを見ていただけたらと思います。

これで、追加電源で修正されて出てくる限界費用LCOE\*というものは、この非常に簡単な式の両辺をΔEで割って与えられるということになります。電力需給解析から計算されるもの、この2つです。

それから、それを計算する運用費に資本費を乗せたもの、こういうもので与えられるということになってまいります。この式だけだと、まだ何のことか分かりにくいところがあるんですけれども、よく考えてみようということで、電源別限界コストというものを要素分解というものをしてみました。LCOEはもともとのものがf<sub>1</sub>+v<sub>1</sub>という固定費プラス可変費ということになっているということで、前のページのLCOEの式を分解していきますと、LCOEというのはΔS÷ΔEという部分、それからこの部分というふうに記載されます。

さらにこれをよく見ますと、LCOE\*というのはいくつかの点でLCOEに対して丸1、丸

2、丸3の修正を加えたものだということが分かってまいります。この丸1というのは、この部分です。 $\Delta S \div \Delta E$ ということで、これはそのディスパッチを実際にやってみて、石炭火力と天然ガスが入れ替わったりする、または1つの発電機が定格出力ではなくて中間の出力に変化する、または起動停止で費用がかかる、このような費用の変化を表わしているのがこの第1項ということになります。

この第2項というのは、ごちゃごちゃしていますけれども、この部分は利用率、 $1.0 \div 1$ 。これは、例えば利用率が70%だと、最初、LCOEのときには考えていたんだけど、実は50%に下がってしまった。そのときには、もともとのLCOEの資本費分というのは高く見ないといけないという、資本費を修正したLCOEだということになって、ここで電力量が十分、火力の発電電力量が思ったほど減らなかったという、この部分というのは、1または1より大きい値になります。それから1を引くということで、思ったほど火力の電力量が減らなかったという要素を、引き算を反映した修正項だということになります。

3番目は、先ほどもご説明しました、利用率が思ったほど高くなかったということに対して、資本費を修正した分だということになります。ということで、LCOE\*という電源別限界コストというのは、もともとのLCOEに対してディスパッチの変化を反映すると。それから思ったほど火力の発電電力量が減らなかった、損失の分を反映する。それから設備費に関して、思ったほど利用率が高くなかったというようなことを反映するというような変化を取り込んだ指標だということになります。ここまでが元のLCOEに対する電源別限界コスト(LCOE\*)の説明ということになります。

次のページから解析条件ということを説明をさせていただきます。この青い印のところが、前回からの変更点ということになっております。前は2015年の30年エネルギーミックスというものをベースにしておりましたが、今回は新しいエネルギーミックスをベースにした。PV、風力の分布も最新のデータに取り換えたというような変更点。

それから電力システムの需要の形またはPV・風力の出力パターンというのものも、一番新しい公開されたデータに取り換えたということになります。

燃料費、これは2015年当時の燃料費の見込みではなくて、今回の発電コストワーキングで使用している燃料費に取り換えた。それから、後で出てきます棒グラフのLCOE部分は、当然ですけれども、今回の発電コストWGのパターンに取り換えたということになります。また、前と似ています導入量の分布を考えた、または連系線の容量をこのように考えたというところの補足資料になります。

先ほどの定式化、それから今回の条件というもので計算したLCOE\*、電源別限界コストを表示したのがこちらのグラフになります。太陽光発電、11円程度ということになるわけですが、電源別限界コストを計算するとその辺りが20円弱になると。風力についても、15円弱ということがLCOEなんですけれども、新しい限界コストは20円弱になるところ。原子力についても若干上がるということになります。前回と少し見え方が違うのがガス火力です。ガス火力は、前はだいぶ下がったというような値だったんですけれ

ども、ほぼLCOEと同じ値になったということになります。石炭火力についても、ほぼLCOEと同じ値になったというのが結果でございます。

どうしてこのようなことになるのかということ、次のページでガス火力について考えてみたいと思います。先ほどご説明をしましたように、均等化費用(LCOE)から電源別限界コスト(LCOE\*)への変化というのは、3つの要素に分解されると。先ほど申し上げたとおり、丸1、丸2、丸3があるということになります。

ここの文章に書いてあるとおりの説明なんです、まずこちらの今回計算したLCOEで見てくださいと、均等化費用という元のLCOEというのが10.7円でしたと。これに対して、第1の要素、LNGの火力の場合、高い調整力が供給され、調整力が低い他の電源が発電できる量が増えたということで、費用が下がるという要素でマイナス2.2ということが計算されます。それから均等化(LCOE)で想定された70%という利用率が、それより低くなるということで、この分が上がってしまったということで、都合、全体を見ていただきますと、10.7がマイナス2.2、プラス2.7で11.2になったというのが、今回の計算結果の説明ということになります。

ちなみにこちらは、前回の条件での電源別限界コストということになります。新しいものと古いものを比べていただきますと、前は非常に大きな費用の削減が見られたということになります。これは、前回、燃料費が非常に高かった時代の計算でしたので、天然ガスから石炭に取り換わるということの効果が非常に大きくて、大きなコストダウンが実現していたということになるんですが、今回は燃料費にそれほどの差がないので、小さな削減にとどまったということになります。利用率が原因で上がる要素というのはそれに比べれば小さかったということになります。

このように、LNG火力の場合で分かりますように、LCOE\*、電源別限界コストの計算をするということは、電力システムの中でどんな運用が行われているのか、またはそれが発電機単体の利用率にどのように影響するのか、このような要素を反映したという計算をやっているということだろうと思います。

あとは参考資料ということで、説明は省略をいたします。説明は以上です。

#### ○山地座長

ご説明どうもありがとうございました。前回の会合で計算した方法と基本的に同じですが、前は2015年の発電コスト検証ワーキングで設定した2030年のパラメーターを使ったんだけど、今回は今回設定した2030年のパラメーターを使った。特に燃料費なんかの想定がだいぶ違っているというご説明だったと思います。

それでは、今の荻本委員の説明につきましてご意見、ご質問のある方、チャットボックスに書き込んでいただければ、名前だけでも結構ですので、順番にご指名しますので、どうぞよろしくお願いいたします。私が見ている限り出ないんですが、よろしいですか。一般にはなかなか理解ができていないらしいんですけども、皆さんはよく分かっているということかな。高村委員、ご発言をご希望ですね。お願いします。

○高村委員

山地先生、聞こえますでしょうか。

○山地座長

大丈夫です。お願いいたします。

○高村委員

私が一番分かっていないのかもしれませんが。ありがとうございます。荻本先生、それから松尾さんもということでした。幾つか、やはり非常に重要なこの間データといいましょうか、示唆を頂いている、作業をしていただいていると思っております。

特に、やはり電源の脱炭素化あるいは電力システムの脱炭素化ということを進めていかなきゃいけないところで、電源のコストだけじゃなく、統合コスト、システムコストをしっかり見ていくということで、さらにどういうふうに効率的にシステム転換をうまく行っていくかという意味で、システム転換に伴う課題なり、あるいは課題の所在の気付きを与えてくださる非常に重要な作業をしていただいていると思えます。

幾つか説明のところでも、この作業が持っている意味ですとか、あるいはLCOEとここで示していただいているコストの概念の整理を含めて、丁寧に説明をしてくださっていると思えます。まさにそのように説明の中に書いてくださっているんですけども、やはり電源構成によっても、置かれている想定によっても異なるという、そうしたものとして、あるいはシステム統合にどういう手段を使っていくかということによっても変わり得るけれども、一定のトレンドというのを電源ごとに示してくださっていると思えます。

そういう意味で、質問を直前に拝見したので、全て微に入り細に入り私が理解できているか分かりませんが、しかし非常に重要な作業であると同時に、これまでのワーキングの中で、こういう分析の方法論についても、世界的に、研究者で試行錯誤しながら進めてらっしゃるということでしたので、ぜひ今後ともこうした方法論なり分析作業について、研究を進めていただきたいという要望をお伝えしたいと思っております。以上です。

○山地座長

ありがとうございます。特にご質問という感じは私は受けなかったんですけども、いずれにしても、他の委員の方のご発言もまとめた上で、荻本委員に対応していただきたいと思えます。増井委員、お願いします。

○増井委員

どうもありがとうございます。まずは荻本委員と松尾委員に感謝申し上げます。1点質問なんですけれども、太陽光とか風力とか、こういった地域で1単位というか、微少量を増やすのかという、地域によって若干LCOE\*というのが変わるようなイメージを持っていたんですけども、今回出された数字というのは、そういう意味ではどのような前提で計算されたのでしょうか。以上です。

○山地座長

ありがとうございます。今のは明確な質問なので、後で答えていただきます。他の委員、いかがですか。よろしいですか。秋元委員、ご発言をご希望で。秋元委員、どうぞ。

○秋元委員

どうもありがとうございます。

1点ご質問なんですけど、前回との比較ということで、前回の結果ということで、17ページ目にある部分だと、前回VREが2倍のケース、黄緑のところのポチがあったということだと思んですけども、今回は設備容量に関しては9ページ目の、要は供給計画をベースにだけやっていて、その結果が11ページ目に出ているというふうに理解したんですが。

2030年の新ミックスがまだ決まっていないものの、だいぶ太陽光発電の容量が増えてくる状況で、風力発電も恐らくもうちょっと増えてくるはずだと思うんですけども、そのときに、今回は分析していないという理解でいいかということと、私の理解だと、もし、太陽光発電、風力発電がさらに増えてくると、11ページ目の試算値が、電源別限界コストがさらに上に出てくるというふうに理解していますけれども、そういう理解でよろしいかと。

逆に、私の問題意識というか、ぱっとこれを見たときに、新ミックススペースで出ているんじゃないかという錯覚を持たれる方が多いような気がするんで、そこに対してちゃんと違うベースなんだということを伝える必要があるんじゃないかなと思ったので、念のためコメント、質問でございます。以上です。

○山地座長

どうもありがとうございました。他にはいかがでございましょう。それでは、いったんここで切って、荻本委員から、今の3名の方からのご発言に対してご対応をお願いしたいと思います。

○荻本委員

ありがとうございます。まず高村先生からのコメントに関しまして、私から1つ申し上げたい話は、中でもおっしゃっておられましたけれども、全ての条件を、将来いろんなことが起こり得る中で、今日お示した条件で計算をしたものです。ということなので、例えば将来、ダイヤモンド・レスポンスというのが非常に有効に働くようになったらどうなるんだろう、そのようなものは、今回は反映されていないという条件で計算をしております。今、われわれが10年後にきつとこのようになるだろうというもののベースとなるケースを解析したということで、値は将来は変化し得るということを最初に申し述べさせていただきます。

2番目、増井委員からのご指摘の点ですけれども、PV・風力に関しましては、広域機関の最新、今年の3月に発表されました供給計画の2030年の分布というものをベースにしました。そして微小変化で加えたPV・風力についても、その分布で加えたということになります。これに対して、条件のところには書いてございますけれども、原子力と火力に関しては需要に比例して加えるということをやっております。

最後の秋元委員からのご質問に関しましては、先ほどのLNGで比較している左側というのは、新ミックススペースで今回計算したものと。右側のものは旧ミックススペースで計算

したものだという違いがございます。これでお答えになっていますでしょうか。

○山地座長

ありがとうございます。ご質問された方、いかがですか。

○秋元委員

よろしいですか。

○山地座長

はい、どうぞ。

○秋元委員

すいません、私、理解ができていなかった。送られてきて見ていなかったというか、ついていけていなかったんですが、12 ページ目のご説明で、11 ページ目のほうは、これは新ミックスなんですか。

○荻本委員

11 ページですね。少々お待ちください。11 ページの解析結果というのは新ミックスベースです。

○秋元委員

そうですか。そうすると固まっではないけれども、実際には9 ページ目の供給計画を使っているわけではなくて、2030 年の導入量に関しては新ミックスを想定して計算を全部されているという理解でいいですか。

○荻本委員

はい、そのとおりです。今回の解析はやり直したということになります。

○秋元委員

その意味で、9 ページ目が誤解を与えないかという感じもするんですけども、これは実際には、計算には今回は使われていないという理解でいいですか。

○荻本委員

これは、ちょっと分かりにくくて申し訳ございませんでした。ここで使ったのは、2030 年の設備量の地域分布を使ったという資料でした。

○秋元委員

なるほど、分かりました。比率だけを使って、総量に関してはミックスを使っているという理解でよろしいですね。

○荻本委員

はい、そのとおりです。

○秋元委員

分かりました。クリアになりました。ありがとうございます。

○山地座長

今の点は、私からも、誤解されないようにちゃんと書いておいたほうがいいと思います。それと、私が思っているのは、新ミックスのところ、再エネ、原子力エネルギーとか、そ

ういうのは分かっているんですが、再エネの内訳のところは、今の素案の段階だと、太陽電池が幾ら、風力が幾らというのは、十分出ていなかったように思うんだけども、あした決まるんじゃないかと思ったりしているんだけども。その辺りはどうされました？

○荻本委員

LCOEに関しましては、事務局からデータを頂いて使っています。

○山地座長

なるほど。事務局は両方見えていますからね。という理解をしましょう。他に委員の方でご質問、コメント等はございませんでしょうか。特によろしいですか。じゃあ、どうも、荻本委員、それから松尾委員もそうですけれども、大変貴重な作業をしていただいております。ありがとうございました。

それでは後半に移りたいと思います。冒頭に申し上げたように、後半はこれまでの議論を取りまとめた資料について議論いただきます。まずは資料について、事務局から説明をお願いいたします。

○長谷川資源エネルギー庁総務課需給政策室長

事務局でございます。よろしくお願いいたします。表示をさせていただきます、少々お待ちください。出てございますでしょうか。

○山地座長

今読み込み中で、多分もうすぐ。今出ましたね。どうぞ。

○長谷川資源エネルギー庁総務課需給政策室長

ではよろしくお願いいたします。また資料の送付が直前になりまして、皆さま、大変ご迷惑をお掛けしております。今回は、基本的には、大部でございますけれども、前回見ていただいたものから、具体的な数値が入ったといったところが大きな違いになってございまして、それから先ほど荻本先生、松尾先生のプレゼンテーションがございましたけれども、そちらについても一部盛り込んだような形でご準備をさせていただいているということになります。

大部でございますけれども、基本的には変更した点を中心にご説明を差し上げていきたいと思っております。まず発電コスト検証の位置付けについてということでありまして。改めてになりますけれども、新たな発電設備を更地に建設・運転した際のキロワットアワー当たりのコストというものを試算したということで、機械的に算出をしたということです。

それで、どの電源に政策の力点を置くかといったエネルギー政策の議論を参考にすることで、前回までの結果を13日に基本政策分科会に、山地座長からご報告いただきまして、そういったものを踏まえて、21日にエネルギー基本計画の素案、それからエネルギー需給見通しの暫定値といったものが示されたということです。今回はその値を踏まえて、それもまだ確定値ということではございませんけれども、そういったものを踏まえて、発電コスト側の数字を一定程度、これはまだ暫定値ということになりますけれども、お示しをするということになります。

こちらの4ページでございますけれども、大きく変わってございますのは真ん中の表の



ところでございまして、これまで石炭火力等と言えば何円台後半とか、何円台前半というふうになっていたものが、例えば 13.6 円とか、22.4 円とか、それから LNG 火力でございましたら 10.7 円から 14.3 円というような形で、小数点以下 1 位まで出ているということでございます。幾つか数字が違う、何円台前半と後半がずれこんでいるところがございますけれども、基本的には政策経費、2030 年のエネルギーミックス暫定値、丸めたものにはなりませんけれども、それで計算した場合の小数点以下の四捨五入の入り繰りでずれているところがございますけれども、こういったような形でございます。

真ん中の棒グラフは、これまた後ろのほうでそれぞれの電源につきましてパターン全てお示しをすると、透明性を持ってご説明をしたいと思っておりますが、最もベースのケースについてお示しをしているということになります。具体的には I E A の公表済制作シナリオであったりとか、太陽光とか風力に関しては国際的に収れんする、しないとか、技術の革新度合いを何%で見るとかということでございますけれども、そういった中でベースのケースについて一つお示しをしているということです。その他のケースも全て後ろにお示しをしております。

それから下の参考、丸 1 でございます。前は、これまで違った、例えば需要の割合につきましても、1 兆 650 億キロワットアワーという 2015 年のときの 2030 年ミックスの想定で置いてございましたけれども、今回少しその下の※の 1 でございますけれども、9,300～9,400 ということで、幅がございますけれども、そういった中で、例えば 15 パー、20 パー、25 パーという形で置くとどうなのかということでございまして、こういったような数字感、これは全体について総枠をお示ししているということでございます。

それから参考の 2 でございますけれども、こちらは、やり方が LCOE ほど確立をしていないということがございますので、委員の先生方に分析いただいたという位置付けでございますけれども、先ほど荻本先生からご説明がありましたとおり、2030 年のエネルギーミックスが完全に達成されたという状態から、例えば太陽光であれば小さい太陽光、イメージ、追加をしたといったときに、追加した分というものが 2030 年のエネルギーミックスに入ると全体が少し影響を受けると。他の電源であったり送電網にしわが寄ったりするわけですが、そういったものを足した分で割り戻したものを、今回電源別限界コストという名前にして算出したものになっています。

ポイントは、例えば 18.9 円と 11.2 円でありましたり、18.5 円と 14.7 円ということで、ドットと棒の間に差があるんですけども、この差自体の数字に意味があるというよりは、どの電源を足していても若干電力システム全体にコストが生じていくということが、非常に大事なんだろうなと思っております。

この間のものを全体で誰かが負担する、もしくはこれを縮めていくという努力が必要かなと思っております、こういったものを政策側の宿題として受け止めてやっていかなければいけないかなど。ここに書いてあるものが高い、安い、だからやる、やらないということではなくて、こういったものを認識してしっかり下げていく、もしくは負担の在り方を考え

ていくということが非常に重要であろうと考えております。

2020年のほうも、前回、真ん中の表でございますけれども、12.5円とか10.7円といったところは、何円台前半、何円台後半といったような形になっておりますので、ここにつきましても、小数点以下1位までお示しをしていくところが新しい点になります。

それからこちらが審議の経過ということでございまして、考え方のところは前回から変わってございませぬので割愛をさせていただきます。モデルプラント方式の項目につきましても、変更はございません。それから社会的費用の扱い、政策的経費の考え方、こうしたところも変わってございませぬが、政策的経費のところは今回、21日に示されましたエネルギー需給見通しの暫定値といったものを参考にはじいているということになります。

それから、各論になりますけれども、これまでの考え方は基本的に変えてございませぬが、幾つかご説明をする必要があるかなと思っているところについて、集中してやっていきたいと思っております。

まず、こういった形で分かりやすく棒グラフがあったほうが皆さん、見やすいかなというふうに思ひまして、各電源についてこういった形でお示しをしております。左が2020年の資料、右側が2030年ということでございまして、幅で8.4~14.9ということですが、基本ケースということでIEAの公表済制作シナリオ、国際価格取れんなしと。パネル劣化とか習熟費も20%、そういったことを置いてございませぬけれども、こういったものがあつた上で、それ以外につきましても、15ページでございませぬけれども、それぞれのケースについて数字をお示ししております。

Excelのほうは、ホームページのほうで全てデータを公表していくということでございませぬ。Excelベースで皆さん、いじれるような形でご用意をしておりますけれども、今、最終調整中でございますので、こちらにつきましてはでき次第アップをしていきたいというふうに思ひませぬけれども、こういった数字も全部選べるようになってございませぬ。

それから太陽光の事業用でございませぬ。こちら、20年と30年ということで、住宅用と同じような考え方になります。こちら、同じような形で幅をお示ししているということでございませぬ。それから陸上風力でございませぬ、こちら、左側が20年、右側が30年ということで、こちらにつきましても太陽光ほどではございませぬけれども、建設費の、国際価格取れんをする、しないということと、それから低減率、世界のほうがどれだけ下がっていくかというところで4パターンございませぬ、こういった形でお示しをしているということになります。

それから洋上風力につきましても、左側が20年、右側が30年といった形でお示しをしております。それから水力、これは中水力ということですが、これも20年、30年と。それから小水力20年、30年。それから地熱、20年、30年。バイオマス、20年、30年と。ここまでお示したものが4ページ、5ページにございませぬ棒グラフと同じデータになります。

この後は、これまでもご審議いただきました再生可能エネルギーのモデルプラントの発

電コストの考え方ということで、このスライドにつきましては変更はございませんので、割愛をさせていただきます。次につきましても変更はございませんので、割愛をさせていただきます。こちらにつきましても変更はございませんので、割愛をさせていただきます。

I R R相当政策経費につきましても変更はございません。それから太陽光（事業用・住宅用）の足元のモデルプラントの考え方、こちらにつきましても変更はございません。それからこちらも変更はございません。しばらく変更がないので、少し飛ばしてまいりたいというふうに思います。例えば、一部誤字とか、こちらのスライドで言うと「**Stated Policy Scenario**」になってしまったのを「**Policies Scenario**」に直すとか、そういったようなことは修正をさせていただきますが、中身の修正があるところにつきましては、ご説明を絞ってやっていきたいと思えます。

少し飛ばさせていただきます、それぞれ変更がないということを確認しながら進めてまいりたいと思えますけれども、この辺りにつきましては変更はございません。それで、水力とか再エネのところは基本的には変更がないということです。2030年のところについて暫定的ということは申し添えます。

火力のところ、こちらと同じように20年、30年とお示しをしておりますけれども、火力のほうはパターンが少ないので、基本的にI E Aの公表済制作シナリオ、これは燃料費とCO<sub>2</sub>対策費のところを利用してきますけれども、2パターンですので、こういった形でグラフでお示しをさせていただきます。それからLNGにつきましても20年、30年と。それから石油火力が20年、30年。

それからCO<sub>2</sub>回収分離型ということで、CCS付きということですが、CCSの穴を掘ったりとか輸送するということも全部が入っているわけでもないということで、名称としてはCO<sub>2</sub>回収分離型という形にしておりますが、これについては2020年を想定していないので、30年だけの数字になっておりますけれども、IGCC。それから同じく石炭火力、LNG火力。

それから天然ガス火力なんですけれども、水素混焼と専焼です。専焼につきましては天然ガスというのもあれなんですけれども、天然ガスと同じベースだという趣旨におきまして、下の水素混焼、水素専焼という形で数字をお示しさせていただきます。それから石炭火力のアンモニア混焼といった形になっております。こちらは、足下と将来の発電コストの考え方、これは前回、これまでお示したものと変更はございませんので、割愛をさせていただきます。しばらく変更はございませんので、割愛をさせていただきます。

しばらく進めさせていただきます、こちらは、77ページでございますが、特に変更したというわけではないんですが、表現としてCO<sub>2</sub>価格につきまして、今回SDSとSTEP Sというシナリオを2つ示してございますので、こういった形でCO<sub>2</sub>対策費というものは上がっていくという想定になっているところを、事実関係としてお示しをさせていただいているというところであります。

こちらは、細かいこととなりますけれども、石油価格等々と一緒に、幾つか間のところし

か I E A って数値を示してごさいませんで、50 年以降につきましては、18 年と 50 年の価格を対数回帰ということで、ほぼ直線みたいな形になりますけれども、こういった形で 2069 年まで置いて、2030 年から 40 年と運用と、そういったものについても計算しているということです。こちらは後刻、公表予定の E x c e l の中でも同じ処理をしてごさいませんで、前回の 2015 年のときにもこういった形でやっていたと、明確化をしたということになります。それからこの辺りのスライドも変更ごさいませんで。

1 点、少し明確にしておいたほうがよろしいかなと思っておりますのは、CO<sub>2</sub>回収・貯留装置付きの火力ということで、先ほど CCS 付きのご説明を差し上げたところでごさいませんで、これまで輸送貯留という形にしてごさいませんで、今回、苫小牧の陸上のパイプラインでありましたり、そういうところ、陸から直接地下に CO<sub>2</sub> を送ることができるといったものを一つのベースのデータにしてごさいませんで、そういったものばかりでもないの、こういったものは一つの例であるんですけども、さまざまな限界があるということをより明確に書かせていただいたということでもあります。さまざまなパターンがある中で、幅があるんですけども、今回はこういったものを使ったよということでごさいませんで。

それから、こちらの変更はごさいませんで、過去の資料と同じです。こちらの変更はごさいませんで。こちらこれまでご説明のものと同じです。それから、こちらの水素発電につきましても変更ごさいませんで。こちら変更なく、しばらく変更ごさいませんでということでありまして、ここにつきましても、発電電力量とかというの、ある程度暫定値のエネルギーミックスでベースをやりましたということです。

原子力につきましても、ここは変更ごさいませんで、ここです。ここは他の火力等々と同じでありまして、こういったような数字をお載せしているということでごさいませんで。これは 2020 年ですので、10.5 ですが、2030 年のほうは 10.7 ということになります。

それから資本費、運転維持費の想定です。それから設備利用率、この辺も変わってごさいませんで。この辺の考え方でありましたり、試算とかこういったところも変更はごさいませんで。ここは変更ごさいませんで、104 ページの上から 3 つ目の丸でごさいませんで、発電単価は 1.3 円キロワットアワーに相当するということで、先ほどの積み上げ棒グラフのところは数字として加わっていますけれども、中身としては変更ごさいませんで。

それからリスク対応費用の考え方、こういったところも変更はごさいませんで、損害費用の算定方法も変更ごさいませんで。ここも変わってごさいませんで。賠償費用のところも変わってごさいませんで。こちら変わってごさいませんで、こちらにつきましても変更は基本的にごさいませんで。それから算定方法といったところも、これまでのご説明の中でやっているということですね。それから核燃料の損失の費用という、こういったところですよ。

それから共済方式の算定式、これも変わってごさいませんで、それから P R A、この考え方もこれまでお示しをしておりました。こちらにつきましてもお示しをしておりました。この 117 ページは赤くなっている 0.6 円パーキロワットアワーというところ

ころだけ追加をしているということになります。こちらが数字として 0.6 とか 0.3 とかいったものが入っているというところ、左から 3 つ目のバーでございますが、こういったところが新しい情報になります。

それから核燃料サイクル費用ということで、このページ自体に変更ございませんが、次のページの試算結果というところ、右側のところに 0.9 とか 0.1 とか書いてございますが、こういったところは追加になってございます。それからこちらにも試算結果ということで、割引率ごとの数字を入れてございます。これも今後、公表というのは E x c e l の中で選べるような形になってございますので、それを一覧表に示したということになります。

それからこちらにも工程別の単価についてということで、今回は割引率ごとに書いてございますが、こういった数字を使っているということです。こちらにつきましても同じような形で数字をお示ししているということになります。

00 : 59 : 49

それからこちらの輸送単価なんかも、実際の契約を元に算定しているということで、数字としてお示しをしているということで、こちらにつきましても高レベル放射性廃棄物の処分単価、こういったものを元に算定をしているというようなスライドになってございます。

それから原子力でございますが、政策経費ということで、発電電力量と政策経費で割りまして、1.3 円とか 1.5 円というものはじいているということでございます。2030 年のほうは暫定値ということになります。

それから感度分析ということで、こちらにも 1,000 億円増額した場合とか、1 兆円増額した場合とかいうものを数字としてお示しをしているということです。それからこちらの核燃料サイクル費用と廃炉の感度分析ということになります。それからこちらは運転年数の感度分析ということで、40 年と 60 年というものを左と右に置いてございまして、60 年のほうですと 10.8 円になるとか、そういったようなことをお示ししています。

次はコジェネ・燃料電池でして、こちらにもこれまでお示しをしたもののサマリーということで、左からガス、石油、燃料電池というのを 2020 年と、それから右側に 2030 年というものをお示ししているものになります。それから、このスライドにつきましても変更ございません。こちらのスライドにつきましても変更はございません。それから燃料による差異、こちらにつきましても変更がございません。燃料費の扱いにつきましても、C I F 価格と両方やるよということで書いてございまして、こちらにつきましても変更ございません。

それから燃料電池につきましても、技術革新の見通し、こちらにも変更ございません。それから政策経費の考え方ということで、他の電源と共通でございますけれども、2030 年のエネルギー需給見通し、これは暫定値ということでございますので、そういった留保付きの数字になります。

それから、これまで統合コストと呼んでいたものですが、少し書き下ろして各電源を電力システムに受け入れるコストとしてございますけれども、こちらについては、考え方等々は特に変えてございませんけれども、少し概念整理をしたのでご説明をさせていただきたい

と思っております。こちらは参考1という、2015年の手法を踏襲したものになってございます。

1件だけ、このスライドの変更点は、上から2つ目の丸でございますけれども、これまで蓄電池、これは出力抑制というか、再エネがあまり入っていない、2015年のときの2030年ミックスですと出力抑制は生じないというくらいであったんですが、今回のエネルギー需給見通し暫定値ですと、出力抑制は少し生じてくるので、そういったものを全部蓄電池で蓄電した場合にかかるコストということで分析をさせていただいたということになります。蓄電池については参考の値ということでやるということになっていたというのが、これまでの議論の整理だったかなと思います。

それから、改めまして、電力コストの議論ということでありまして、これは以前お示しをしたスライドになりますけれども、これまでやっているのが発電、電源別のコストということで、Plant-level costsと。それから電力システム全体のコストということで、Grid-level System costsと、こんな辺りを萩本先生の分析でもやっていただいたかなと思っています。

その外につきましては、安全保障とか、大気汚染、雇用、経済ということで、かなり外部的なコストということになりますけれども、こういった中で、真ん中のところにつきましてはプロファイルコスト、バランシングコスト、系統・接続コストということでございまして、特にプロファイルコスト、バランシングコストの一部、こういったところをやっていくということになります。

系統と接続のところは、系統の整備費用とか、それから仮に例えば発電所を山林の山奥とか、ああいうところに造ったときに、基幹送電網までつなぐといった費用というものは、今、入っていないということですが、分析によっては本当は入るということもあると思うんですが、今回のわれわれの分析の中では、そこは資料で置いてございませぬので、入ってございませぬが、全体で言うところこういったような整理になっているということでございます。

それからこちらイギリスの例ということで、松尾委員から初回にやっていただいたものでございますけれども、各国、太陽光、風力、こういったものが大量導入されて、安くなっていくということになってくると、しっかり使っていきたいわけでございますけれども。電源別の発電コスト分析が一番小さい丸だけじゃなくて、その外側を見ないと全体像を捉えられないという考え方が広がってきているかなと思ひまして、OECD、アメリカ、イギリス、こういったところで試算が行われており、一部政策にも活用されているということが文章にも書いてあるということで、詳細な分析手法というのは途上なんですけれども、今回、ある程度こういった範囲だろうという中で分析をいただいたかなと思っています。

下がイギリスの例に、改めて、なります。

それから電力コストの議論ということで、こちら以前お示しをしたものから変更ございませぬけれども、こういった5点の留保点があるということになります。こちらが、これも変わってございませぬけれども、今回やっていることと、OECDの整理というものをどういうふうに考えるんですかというところで整理したのになります。こちら以前お示

ししたものになります。

こちらが参考丸1の説明になってございまして、こちらも割愛させていただきますけれども、大きくは従前ご説明したような要素を盛り込んでいるということになりまして、こちらが、これまで出力抑制があまり起こらないということだったので、揚水まででほとんど吸収できるということだったんですけれども、そこは新しいエネルギーミックス暫定値を前提にしますと、ある程度揚水を突破してしまうところが出てくるので、そういったところについてももう一回考えてみるよと、参考として、ということが、蓄電池のところになりますけれども、設備利用率の低下についてここでは述べているということです。

このスライドも変えてございまして、この辺も変えてございまして。ここにつきまして変更してございまして、ここにつきまして変更はしてございまして。それからこちらにつきまして、これまでにご議論いただいたような形でありまして、揚水発電につきましても議論どおりと。この辺りは参考資料ということで、マスタープラン、それから系統の増強費用、ここで3.8から4.8という数字も出てございましてけれども、これは外数で考えていることです。それから蓄電池はこういったものがございましてよということです。それから蓄電池、こちらもご説明を差し上げたということでもあります。

こちらが参考1ということで、2015年のときの手法を踏襲した形の試算ということで、4ページの左下にお示しをさせていただいたものの詳細なものになりますが、風力と太陽光のパターンによって、何パターンかお作りをしているということで、9パターンお作りしてあるということになりますけれども、それをトータルで自然変動電源が15パー、20パー、25パーということで、真ん中に書いてございましてけれども、例えば一番左の15パー程度であれば8,400億円とかいうオーダーから、右のほうに行けば1兆4,784億円と、単位が書いてなくて恐縮でございましてけれども、そういったようなオーダーでマクロで言うとかかってくるということです。

下の蓄電池導入というのは、これも本当に参考ということですが、出力抑制が生じる分を、仮に先ほど言うと右下のレドックスフローですが、こんなようなレンジで補った場合にどのくらいのものかかるのかというのを参考まで入れているということでございまして。これについては、数字が絶対というよりは、そういった考え方でやった場合にどうなるかというのをロジックとして示しておくということかなと思っております。

それから、ここからは荻本先生と松尾先生の分析に関するところでもございまして、われわれなりにもう一度整理をしていたということでございまして。まず電源別の発電コスト、OECDなんかの議論も踏まえますと、大きく2つあるかなと思っております。灰色のところの電源別発電コストといったものと、下の受け入れるコストと書いてございましてけれども、統合コストは大きくは茶色の箱のようなものがあると思っております。

今回、電源別限界コストというのは、これまで見ているLCOEと、それからさらに他の調整電源の設備利用率が下がるとか燃費が悪化するという、他にしわが寄る部分。それから需要を超えた部分が、超えて発電しちゃうところが出てくるというところを、揚水発電に蓄

電するとか、それでも足りない場合は再エネの出力抑制をすとかいうことで生じる、発電しているんだけど、実際には、コストはかかっているんだけど発電電力量として表れてこないというものを考えると。それから最後に追加した電源自身、これは火力のみになります、それ自身が、例えば天然ガスを追加することで、調整電源的に使われるので設備利用率が下がってしまうといったようなことです。こういったことを考慮しているということになります。

それを、一番上の箱に書いてございますけれども、エネルギーミックスが達成された状態から、さらに太陽光なり風力なりをちょっとだけ、1個だけ小さく作って見たと。そういったときに他の電源とか送電網にしわが寄ってくるという、そのトータルのコストを分析をして追加したものを割り戻したものを電源別限界コストということで、今回お示しいただいたということだと思っています。

右側に今回検証に含まないと書いてございますが、例えば電源別の発電コストでも、適地が減ってくると山地とか森林、こういったところで電源設置するということもあると思うんですが、そういった難しさというのは今は含んでいないということでありまして。それから右側の下の茶色のところでございますが、下からまいります、一番下、基幹送電網の整備費用と書いてございます。先ほどの3.8~4.8兆円ということでございますが、今回の分析は2030年ミックスが達成された状態から始まっていますので、そこまでの資本費というのは入っていないということでありまして。

それから基幹送電網につなぐ費用ということで、先ほどの接続コストみたいなものですが、ここについても入れていないと。それから、下からまいりまして、ダイヤモンド・レスポンス。これは以前、委員の先生方からもご指摘がありましたけれども、例えばEVであったり蓄電池みたいなものを太陽光、昼間の分を蓄電して、それから夜に流すとか、夕方の時間帯に流すとかいう形で、電力システム全体を需給調整に使っていく、もしくはユーザー側の行動が変わっていく、こういった要素で大きく変わっていくところもあり得るんだと思いますが、今はそういったところは、十分データで置けるところがないので、これは今回は入れていないと。

それから発電設備容量を維持する費用というのは、今回の分析では太陽光なり風力なり、いろいろなものが動くといったときに、火力発電だったり調整していくという想定になってございますが、設備利用率が3割、4割というような低い状態になったとしても、今すぐ動かせるように用意しておくということになってございます。ただ、火力発電の設備利用率が、そこまで下がってしまうと、それはその資産についてはもう畳んでしまおうというようなご判断というのも、現実にはあり得るということございまして、そうならないようにするためには、維持しておく費用というものがかるんだらうと思いますけれども、今回はそれは含んでいないということです。

それから一番上が、変動する電源が増えてまいりますと、需要は時々によって変わりますので、その予測誤差もございまして、供給側、再エネの発電量の予測というのがずれてくる



ということで、こういったものが難しくなってくると。外れたときに急きょ火力だったり、他のものでたき増したりしなきゃいけないんですが、こういったところも今回は入っていないということでございます。ということで、統合コストと言われたときに、定義はそれぞれでございますけれども、全てを含んでいるわけではございませんけれども、今回は電源別限界コストとして主に1、2、3というところは考えて分析をいただいたという理解でございます。

こちらも細かくは全部読み上げませんが、萩本先生からご説明のあった試算について、こういったことだったんだらうなとわれわれなりに書き下ろしてございまして。今回、まず天然ガス、石炭、揚水、太陽光、風力の順に出力調整をするということが前提であったらうということであります。それから太陽光、風力、LNG、石炭、原子力、それぞれの動きにつきまして書き下ろしてございますけれども、先ほどのご説明は、例えば天然ガス、LNG、これにつきましてはLNGを30ミックスに達したときにどうなるかということですが、柔軟な電力でございますので、電力システム全体として調整力が高くなると。そういったことによって太陽光や風力というものの変動をLNGで調節できる幅が増えます。

そうすると瞬発力が高いんですけども、費用が安い石炭、こういった電源を出力調整や起動停止が減るので、その分燃料費が節約できるというところなんです。一方で、LNG調整力として使われる局面が増えるので燃費が悪化するか設備利用率が下がるということで、トータルでいくと電源別限界コストというのは上がっていると。こういったような動き、それぞれ太陽光、風力、石炭、原子力について記載しているということでございます。

ざっとまいります、太陽光のほうは天候や時間による発電力の増幅が増えるということで、LNGはやっぱ使う局面が増えるので、そういったこと。それからお昼に発電が偏るとかということで、需要以上に発電しちゃう時間帯が増えますので、出力抑制が増加するということが全体が上がっていくということになります。風力につきましても、夜発電できるという意味では太陽光よりは緩和されるんですけども、同じ動きになると。

それから石炭火力は天然ガスと少し逆の動きなのかなという理解をしてございまして、2030年に向かって非効率石炭火力のフェードアウトということもやっていくということもございまして、30年の新設は高効率という想定になってございまして、高い設備利用率でやっていると。

他方で、30ミックスに調整力が低い石炭を追加するということによって、瞬発力が高いけれどもLNG、値段も高いと、こういったものを伸び縮みさせる局面が増えるので、トータルとしてはちょっとだけ限界コストが増えるということでございます。

原子力につきましては、需要の変動に対して発電力を調整しないという設定で動かしてございまして、瞬発力が高いんですけども、費用も高いLNG火力を大きく伸び縮みさせて調整する局面が増えるので、限界コストが少し増えるということでございます。

大事なことは、試算の前提を変えれば結果は変わるということで、今回は需給の調整というのを優先をして、値段は高いけれども瞬発力が高いLNGから順に使っていくという前

提ですけれども、ここも変われば大きく変わるということで、一つの試算であるということ  
でございます。

それからメッセージということではありますが、電源別限界コストの試算方法についてと  
いうところを書いてございますけれども、ここは課題として感じているという中で、やはり  
まだ電源別の発電コストほど国際的に確立していないと、3つ目の矢羽根でございませ  
けれども、そういった中で他国の示し方も参考にしながらやっていただいたということで、電  
力システム全体に追加する、生じるコストを算出した上で、便宜的に足した分で割ったとい  
うものでやっている。

大事な点は先ほど4ページでもご説明したとおり、どの電源を追加しても全体にコスト  
は生じると、これをどう抑えていくのかと、誰が負担していくのかと、こういうことを政策  
的に考えていかなきゃいけないということなんだろうというふうに受け止めております。

最後のところは、こちらは割愛いたしますけれども、これまでの発電コスト検証ワーキン  
ググループへの情報提供に対する対応についてということで、外の団体さんから頂いたご  
意見につきまして、こういった意見でこういうふうにさせていただくというのを、前回の報  
告書と同じようにお付けをしております。長くなりましたけれども、ご説明につきまして  
は以上であります。

#### ○山地座長

ご説明どうもありがとうございました。それでは冒頭にも申し上げましたが、後半の議論  
については、ご発言は名簿順でということで行いたいと思います。時間制約もありますので、  
最大3分程度でお願いできればと思っております。名簿順ということで、いつも恐縮でござ  
いいますが、秋池委員からお願いいたします。

#### ○秋池委員

お願いいたします。ご説明ありがとうございました。事務局の皆さん、本当にお疲れさま  
でした。それから荻本先生と松尾先生、非常に貴重な分析をありがとうございました。世界的  
にも、皆が今考えているというところであろうかと思ひまして、貴重なものだととらえてお  
ります。本当にありがとうございます。

全体として、事務局の案に異論はありません。誤解を生まないように、分かりやすくしよ  
うという方向で資料作成して下さったと感じております。誤解を生まないためには、資料上  
の工夫に加えて、コミュニケーション上でも、今後も工夫をお願いできるとよろしいのかと  
思いました。資料上は本当に色々な工夫がされていると思ひました。

今回のコスト検証の特徴は、分からないものとか振れ幅の大きいものについて議論した  
ということだと思ひます。その振れ幅の要素というのがたくさんあって、政策ももちろ  
んありますけれども、技術の進展でありますとか、市場の参入プレーヤーがどのように動く  
のかとかいうようなことも含めて議論しているというところにあります。現在は見えない  
こういったものが、この先、具体化していく中で、現実的な課題が出てくるところもあるの  
ではないのかと思ひます。

その意味で、今回のものは現時点での最大限の努力をした上での試算というものだと考えております。世界的にも検討は道半ばであるということもありますので、また少し時間がたったら見直してみる必要もあるかと思いました。以上でございます。

○山地座長

どうもありがとうございました。では次に秋元委員、お願いします。

○秋元委員

ご説明ありがとうございました。また秋池委員のコメントと同様ですけれども、事務局、大変なご苦勞をされてここまでまとめていただいたと思いますので、深く感謝申し上げます。

基本的に、私も、前回もそうですけれども、今回少し数字が加わったというところがございますが、基本的にこれまでの構造と変わらずにまとめていただいていると思いますので、特に異論はなくて、この形でまとまって出ていけばいいかなと思っているところがございます。

そういう中でも、今回新しく、例えばCCS付きの火力であるとか、水素そしてアンモニアといったような発電についてもコストが具体的に推計され、ここに資料としてまとめられたということは重要な意味があることではないかなと考えていますので、そういった面も含めて、膨大な資料の中でどういうふうに読み解いていくのかというところが重要なことだと思います。

これまでも議論があったように、冒頭のほうの一枚紙とか、2030年のコストの比較の資料が、よく一人歩きしてしまうということになって、若干そういう面では、前に出たときも報道のされ方ということを見ると、少しどうかなと思うところはないわけではないという気はしています。

例えば、太陽光発電の下限のレンジなんかも、どちらかというわれわれの見方からすると41%も習熟率を取るというのは、若干どうかなと思うところがあるものの、一方で表になると下限のレンジから表示されますので、そこばかりに数字に目が行ってしまうというところもあるので、気に入らないわけではないんですけども。ただ全体として、中身の本体を見れば、どういうふうに、参考値としてそういうものを取っているといったようなことで、しっかり分かるようにはなっていると思いますので。

その意味も含めて、この資料の1枚目だけを見ることなく、しっかり読み解きながら、電源は何か万能なものではなくて、それぞれ不確実性もあるし、それを全体を組み合わせるとどうなのかというようなことは非常に重要だということを理解しながら読み解いていくということは重要で、それを改めてこの場で申し上げて、基本的に賛成だということを申し上げたいと思います。どうもありがとうございました。

○山地座長

ありがとうございました。では続きまして、岩船委員、お願いします。

○岩船委員

岩船です。取りまとめ、ありがとうございます。私も方向性に関しては、大きな異論はございません。ただ幾つか、数点気になった点を申し上げさせていただきたいと思います。今回、4ページが、恐らくまたここがフォーカスされることは間違いないと思うんですが、ここで参考1、参考2と統合費用も載せていただいたことはありがたいと思うんですが、でも、まず参考1に関しては質問なんですけど、前回と比べて値がどうなったかというような比較みたいなものも少しあってもいいかなと思いました。恐らく、統合費用は断面断面で変わっていくというのがもう一つ重要なメッセージかと思われまますので、同じ手法でやっても変わってくるみたいなことがあるのであれば、それはどこかでコメントがあってもいいかなと思いました。

参考2のほうなんですけれども、ここはきっと説明に苦労されていると思うんですが、でも、恐らくここまで黄色ドットの限界コスト含む発電コストの数字が出てしまう以上は、もう少し説明が必要なのではないかと思いました。最初に荻本委員がご説明した資料1のほうで、12ページだったと思うんですが、LNGに関してはブレイクダウンしたものがあつたんですけれども、太陽光とか他のものに関しては載っていなかったと思うんですが、それもどこかで載せる必要があるのではないかなと思いました。恐らく、これだけ出ると、どういう計算なのかとか、かなり議論を呼ぶような気がします。そこは少しご検討いただければなと思いました。

あとは、細かい話なんですけど、164ページの辺りに、統合費用の説明のところで、燃費の悪化というような言葉が幾つかあつて、発電設備ですので、発電効率の低下というほうが適切ではないかなという印象を受けました。以上です。

○山地座長

どうもありがとうございます。では続きまして、荻本委員、お願いいたします。

○荻本委員

荻本です。聞こえていますでしょうか。

○山地座長

大丈夫です。お願いします。

○荻本委員

まず事務局、これだけの膨大な資料をまとめていただいて、われわれにも情報を整理していただいて、本当にいろんな意味で感謝をいたします。大変なグッドジョブということだと思います。

第2点は、結果がどうしても目立つんだなということに対して、私は、今回も通して見させていただいて、やはりこの中で、結果の数字だけではなくて、結果の数字にどんな要素が影響を与えているのかという構造が、非常に、ある意味でクリアに示されているんだと思います。これは、われわれが将来を考える上で貴重な資料が、考え方が載せてあるということですので、ぜひ結果の数字だけではなくて、ここからどんなことが読み取れるのかということをお願いしていただいて、できれば報道のほうでも、こんないろんなことを考えないと

いけないし、それでも確定できない難しい話なんだというような表現が出たらいいのになと思ったのが感想でございます。

あとは、電池の話が出ました。電池は確かにあればいいんですけども、代替案もあるということで、電池に偏った評価というだけでは不完全かなということをおもいますので、統合費用ではないですけども、正当な計算をして示すというところを、電池に関しては代替案と比べるということも含めて、充実させていただく方向を、次は考えていただきたい。今回のバージョンにおいては、そこに限界があるというような表現を載せていただいたらどうかと思いました。

それからLNGというものが非常に柔軟であるということが強調されました。これは事実であります。ただし、石炭火力というのものもある柔軟性は持っているんですけども、それが十分反映された今回の計算にはなっていないという事実もでございます。柔軟性というものがどれだけ役に立つかということが、今回だいぶ示されたと思いますので、他の電源、石炭もそうですしコジェネもそうですし、さらにはPVや風力はどんな柔軟性を持っていて、それが発揮されるとどれだけ全体のコストが下げられるかということについて考えるきっかけになるような表現がどこかに交じっているとよいかनाと思いました。

あとはLCOE\*、限界費用というものが海外でいろいろ模索されているという背景には、日本に比べてPVや風力が3円ぐらいということで、非常に安くなっている。非常に安くなっていると、それ以外のコストが非常に目立ってきて、それで海外では非常にたくさんの検討が行われていると。日本はまだ道半ばなんですけれども、少し先回りして、われわれは考え始めないといけないという段階だろうと思います。ヨーロッパはちょっと遅かったような気がしますけれども、日本は十分間に合うというところにいますので、限界費用から何が読み取れるのかということだとして、活用していただければよいのかなと思いました。

最後に、数字じゃない、見やすければいいというものではない、不確実な要素もあるからという秋池委員とか秋元委員からのご発言がありました。私もこのコンテキストで申し上げたいことは、まず安ければいいということではないと。何とならば、例えばPVにしても風力にしても、無限に手に入るわけではない、量に制限があるということは、とても重要だと思います。一つのもので、例えばPVだけで固めてしまうと、昼間しか発電しないものがどんどん増えていって、行った先で後悔するかもしれない、そういうような、何もPVだけの話ではなく、どの電源に関しても、一つのものにしてしまっただけは将来後悔してしまうということがあり得るんだと。

ちょうどわれわれが、どうやって貯金のポートフォリオをつくるのかということと同じような感覚であるということが、このコスト検証はコストを検証するということでありましたが、それをどう使うかということに関して、プラスのメッセージを出していただくような資料になれば、より良いかなと思いました。以上です。

○山地座長

ありがとうございました。では次は高村委員、お願いいたします。

○高村委員

申し訳ありません、ミュートにしておりました。聞こえますでしょうか。

○山地座長

はい、大丈夫です。

○高村委員

ありがとうございます。他の先生方からもありましたけれども、本当に大変な作業をしていただいたと思います。特に2030年のコスト見通しをつける作業は、どうしても将来についての見通しということですから、当然想定に幅もある。その中で複数の、参照シナリオを置きつつも複数のシナリオを置いて、できるだけ示していただいたというところで、ある意味で作業を2倍、3倍にしていると思いますので、この点、本当にありがとうございます。今回の発電コストの作業を拝見していて、幾つか重要な点があると思いますので、その点を申し上げたいと思います。

1つは電源発電コストの変化、2015年のときと比べて変化が起きている。これは再生可能エネルギーの発電コストの低下のトレンドということと同時に、特にCO<sub>2</sub>のコストというものの見通しというものが、気候変動対策あるいはカーボンニュートラルに向けて政策が取られることを想定すると、それは高くなっていくということを示していると思います。同時に、これは資料の1でもう既に申し上げましたので深入りいたしません、それを例えば再生可能エネルギーが入っていったときのシステム統合コストについてしっかりその課題というものに対処することが必要だということも、今回の作業の中でわれわれが認識したことであろうかと思えます。

幾つか、課題というのは残っていると思っていて、例えば、1つは、既にこれまでの議論の中で発言いたしましたけれども、再生可能エネルギーですとか、あるいは新しい将来の技術の展開と、それはコストにどう跳ね返るかという点をどう織り込んでいくかというのは、今、習熟率一つを取っても議論がございましたけれども、これも一つの、今後検討する課題だと思いますし。それから原子力の損害費用についてもニヤマノ先生のところでも受け止めていただいたと思うんですけども、新しい研究成果が学会などで出ていますので、こうした点、今後検討を深める点であろうと思います。

細かな点で少し確認というか、ご検討いただけないかという点を申し上げたいと思うんですけども、質問の意味もあるんですが、1つは今回、先ほど言いましたカーボンニュートラルに対応する世界の動きを考えたときに、IEAの公表政策シナリオだけでなく、SDSシナリオに基づいて、特にCO<sub>2</sub>の対策コストなどを参照値として示してくださっていると思います。

SDSシナリオについてご説明いただいているんですけども、特に50年のカーボンニュートラルとの関係でいくと、SDSシナリオが置いている気温上昇ないしは何年にカーボンニュートラルかという想定があるというふうに理解をしまして、SDSの場合は大体1.65ぐらいの気温上昇で2070年ぐらいのカーボンニュートラルを想定したシナリオ

だと思います。特に、先ほど言いましたカーボンニュートラルとの関係でいくと、その点について、SDSシナリオの想定については補足をしていただくのがよいのではないかとというのが1点目です。

それから2つ目は、これは質問なんですけれども、太陽光発電の政策経費についてです。これは注意書き、スライド14などでしてくださっているんですけれども、基本的には全量売電を想定した政策経費であるということで、それが当然消費をされることに伴って、政策経費は下振れするという事なんですけれども。太陽光の住宅に関して言うと、基本的には自家消費、全量売電を想定していないのではないかと思います。政策経費を全量売電想定で上乗せするのでよいのが適切かどうかという点、これはご質問、確認をさせていただければと思います。

最後は、原子力の損害費用に関わる場所なんですけれども、これは関係省庁で確認をされたんだろうと思うんですが、廃棄物処理を含む除染費用は4.0兆円ですが、確か平成29年か何かの国会の答弁で、この上振れがあるということを政府委員が答弁されていたように思っております。4.2兆円という数字を私は見た記憶がございます。これは恐らく関係省庁との関係で一度確認をしていただけるといいんじゃないかと思います。以上です。

○山地座長

ありがとうございました。では次は原田委員、お願いいたします。

○原田委員

ありがとうございます。聞こえますでしょうか。

○山地座長

はい、聞こえます。お願いします。

○原田委員

まずは事務局に、非常に広範かつ膨大な作業、本当にお疲れさまでございました。ありがとうございます。また荻本先生と松尾先生にも追加でご算出いただき、こちらも非常に良かったと思います。こちらの結果につきましては、前回のベースの結果と今回の結果でこれだけ差異があるということ自体も重要なことだと思っております。燃料費用やエネミックスの前提条件が変われば、この限界費用がここまで変わり得るということだと思いますし、特にミックスでございますとか、発電効率等、政策の努力や設備の向上のイノベーション等でも可変であるということが示されたという点で、非常に意義が高いと考えております。

また事務局案全般については、私自身のコメントとかお願いも含めて、これまで各回を通じて議論を丁寧に反映していただいて、その結果、全体的に透明性を確保しつつ、理解のしやすいものになったかなと思っております。こちらについても大変感謝しております。特にデータ、使うもの、使わないものというものの全体的な考え方として、まず実績が出ているものはそれを最大限生かし、実績がないもの、それから今後の見通しとして採用するものについては、海外の事例を広範に調べていただいたり、また蓋然（がいぜん）性の高いと思われる見通しを採用するという点。

さらには、現在制度が固まっていないですとか、データ上明確に説明しきれないものが当然あります。その際は、今後、前提や制度が変わると変わってくるもの、また技術的に確立していないために入れていないとか、そういうことも含めて、各項目できっちりご説明いただいているというのは非常によく、誤解がないようになっているかなと思います。

ただ、一方で、例えばディマンド・レスポンスであるとかEV、またCCU等、今回入れるべきかどうかというのを議論したけれども、現時点では不確実なので入れていないというものについては、次のラウンドの時点で蓋然性が上がっているものについては入れていただくと、しっかりやっていただくということかなと思いました。その上で、できれば今後どのような情報が得られれば定量的に評価できるようになるのかという、こういうものがあれば入れていきますというようなことを、もしできれば、現在のできる範囲で加筆していただくというようなことも考慮いただければと感じております。

また、これは前回まで松村先生がご指摘になったかと思えますけれども、165ページ以下のシンクタンク、それから企業の方々からのご意見について、そちらも参考として採用したもの、議論をした上で今回は採用しなかったものについて明記したことについても非常に良かったかなというふうに思っております。

最後に、非常に細かいことですが、統合費用のところ、統合費用の名称自体を各電源を電力システムに受け入れるコストというように変えたことについては、非常に説明的で分かりやすいので、私はこちらに賛同いたします。ただし、163ページだと思えますけれども、ここでいう統合費用というのを電源別限界コストと定義するのであれば、この統合コストに送電線が入っているような図の見え方になっているのかなと思っております。

そうでないということであれば、色塗りのやり方を工夫する等、起こり得る電源コストは電源別限界コストとイコールだということが、図上でも理解できるようにやり方を工夫していただければと思います。以上です。

○山地座長

どうもありがとうございました。では続きまして、増井委員、お願いします。

○増井委員

どうも。まずは事務局に、資料の取りまとめ、どうもありがとうございました。非常に分かりやすく2030年の電源のコストが示されたと思います。3点ほどあるんですけども、コメントさせていただきます。

まず1点目は、前回も確か指摘させていただいたかと思うんですが、2005年時点からの計算結果の評価、変化、そういったところもぜひ加えていただいて、どういう要因で費用が変化したのか、上がったのか、下がったのか、そういったところの考察も加えていただきたいと思います。特に荻本委員ですとか、あるいは高村委員も指摘されていましたが、2050年に向けてゼロ排出、カーボンニュートラルに向けてどういう形で、どういう電源構成を考えていただくというか、そういう参考になるかと思っておりますので、ぜひ前回試算からの評価というのを加えていただきたいと思います。それが1点目です。



2点目は、今、原田委員からもご指摘がありましたけれども、今後こういう作業が経年的に、経常的に行われるとなったときに、必要なデータ、今回ですと不確実性が特に大きかった、あるいはデータの蓄積が十分でなかった典型例が需要のダイヤモンド・レスポンス等だと思うんですけども、こういうところについて今後どういう情報が必要なのか、この辺りをぜひ明らかにして、今後の参考にしていただければと思います。それが2点目です。

3点目、非常に細かい点で申し訳ないんですけども、146枚目のスライドに上記の3分類といきなり書かれているんですが、これは多分144枚目の丸1から丸3のことなのかなと推測はするんですけども、この辺は、このスライドだけ見てある程度内容が分かるようにしておくほうが誤解はないかなと思いますので、もし可能であれば修正等をお願いしたいと思います。以上です。どうもありがとうございます。

○山地座長

どうもありがとうございました。では次に又吉委員、お願いします。

○又吉委員

又吉です。聞こえますでしょうか。

○山地座長

又吉委員、ちょっと声が聞き取りにくいんですけども。

○又吉委員

又吉です。聞こえますでしょうか。

○山地座長

聞こえますが、ちょっと小さいです。可能なら少し大きくしていただければ。

○又吉委員

こちらで大丈夫でしょうか。

○山地座長

よくなりました。

○又吉委員

すいません。ご説明および取りまとめいただきまして、ありがとうございました。今回整理いただきました案に異論はなく、賛同したいと考えております。その上で、感想に近いですが、コメントさせていただきたいと思います。

繰り返しになりますが、4ページの右下にお示しいただきました荻本先生、松尾先生の分析試算を整理いただいた点が非常に重要なポイントであると考えております。青棒と黄色ドットのスプレッドのみに着目するのではなく、このスプレッドをどう抑制していくのか、誰がその費用を負担するのかという議論が非常に重要というご説明をいただきました。その整理にも賛同したいとは考えております。一方で2030年の新ミックスにおいて太陽光を中心とした自然変動電源がかなりストレッチされている点を踏まえると、やはりこの青線と黄色のドットのスプレッドが大きい電源種を見極めるための一材料を提供するという点も、また非常に重要ではないかと考える次第です。

最後に 164 ページに追加資料をいただきましてありがとうございます。こちらの試算は非常に複雑ですので、幅広くご理解いただくためには不可欠な資料ではないかと考える次第です。以上になります。ありがとうございました。

○山地座長

どうもありがとうございました。では次に松尾委員、お願いします。

○松尾委員

松尾です。事務局には非常に大部な資料を取りまとめていただきまして、ありがとうございました。

基本的にはこれでよろしいのではないかというのが私の意見です。その上で、非常に細かいことなんですが、2点ですけれども。まず、今回発電コスト検証ワーキンググループで示している費用は基本的に実質値で示していると思いますが、私が見たところ何年基準の実質値かというのが明記されていないので、そこを明確にしていただければと思います。前回は確か 2014 年の暦年での実績値だったと思うんですけれども、あれは私が覚えている限りでは、2014 年度だとデータが間に合わないから、暦年にしたような記憶があるんですが、年度でも暦年でもいいので、例えば 2020 年の暦年ですとか、そういったところで実質値の基準を明確にしてほしいというのが 1 点です。

それから 2 点目は、さらに細かくて恐縮なんですけど、164 ページ目のところに電源別限界コストの概念をまとめていただきまして、ありがとうございます。基本的にこれで間違いないと私は思うんですが、下から 4 行目のところで、「便宜的に、これを追加した電源の発電量で割り戻した」と書いてありますけれども、これは追加した電源の「有効な」発電量とか、そういったイメージかと思います。先ほど荻本先生から言われていましたように、追加した電源があったとして、それが出力抑制とかロスがあった場合には、その分割り引いたもので割っているのだから、「有効な」発電量とかそういったことかなと思います。

いずれにせよ、この電源別限界コストのところは非常にわれわれは今回、それなりにちゃんと方法論を明確にして計算したつもりですので、それなりのものだとは思っていますが、やはり非常に議論が多いところであると同時に、取り入れていないものも多いですので、もし次回もあるのであれば、もう一回ちゃんと議論をさせていただいて、さらによりよい方法論でできるようにしたいなと考えています。どうもありがとうございました。以上です。

○山地座長

ありがとうございました。では松村委員、お願いします。

○松村委員

松村です。聞こえますか。

○山地座長

はい、大丈夫です。お願いします。

○松村委員

まず、膨大な今までの議論を適切にまとめていただき、ありがとうございました。その上

で事務局から、以前統合費用と呼んでいた費用を、いろんなやり方によって下げることがとても重要という説明があったと思います。萩本委員のご発言も、そういう趣旨だったのではないかと思います。全くもったもで、その努力はこれからとても重要になってくると思います。そのような適切な説明をしていただき、ありがとうございました。

資料に関しては、私は 163 ページのスライドがとても不満です。それからこれに関連する事務局の説明も不満です。まず、今回の検証に含まないという事項に書いてあって、土地造成費だとか基幹送電線につなぐ費用、基幹送電網の整備費用に関しては、これが入っていないということは、これらをちゃんと考えればさらにコストが増えることは分かる。

ダイヤモンド・レスポンスも今回の検証には含まれていないのだけれども、そういう文脈では、そのまま足されるように見えてしまう。私は全く逆だと思います。ダイヤモンド・レスポンスは、発電機で対応するよりもそちらで対応するほうがコストが低いから入れられるのであって、コストを下げる方向に向かうということはあるけれども、基本的にまともな制度が設計されれば上がる方向にはいかないはず。

同じ理由で先ほどの、前のラウンドでの萩本委員のダイヤモンド・レスポンスに対する回答も不満。その点を考慮すれば変化するというのではなく、基本的には下げる方向にいくはずのもの。これに含まないという格好で一括して示すのはどういうことなのか。

さらに、これは事務局の説明も理解できなかったのですが、発電設備容量を維持する費用がここに入っているのはいったいどういうことなのか。さらに分からない。ももとの分析からして、限界的にどこかの電源が入ったとしても、他の発電容量は変わらないことを前提としているわけですね。これが入ったことによって、化石電源が退出するということがあったとすれば、それで調整力が足りなくなって、退出させないようにする必要があり、そのための設備費用が必要だという意味だとすると、面妖な議論。まず退出することがあったとすれば、その分設備費が要らなくなるわけですから、その分のコストが節約されるということがまずあって、その上で、でも実際にはそれがないと回らないから増やさなければいけない。

だからそのためのコストがかかると整理しないとつじつまが合わない。この発電設備容量を維持する費用が、ここに入ってきて、なおかつ先ほどの事務局の説明では、まるでこれでプラスになるという説明だったような気がする。私はこの点がよく理解できていないので、この点について適切な説明がなければ、私はこのような説明を入れるべきではないと考えます。もっと正確な説明、発電容量は所要として計算していますという説明に切り替えるべきなのではないかと思います。以上です。

○山地座長

どうもありがとうございました。私も委員の一人で、あいうえお順で言うと山地で一番最後なんで、一言申し上げたいと思います。私も皆さんと同様、膨大な作業をしていただいた事務局に感謝申し上げます。資料の送付を待たされたかいはあったという感じがしていますが、もう多くの方が言われましたので、私は一言だけ。

つまんないと言えつまんないことなのですが、表現です。統合コストを今回言い換えているわけですが、多分、事務局は相当悩んで、いろんな人から統合コストに聞かれて統合コストの説明に追われて、もう嫌だという気持ちになったのかもしれませんが、でも各電源を電力システムに受け入れるコストというのはあまりにも長いですね。私は統合コストと言えばいいんじゃないかと思うんです。新聞社の立場になってみると、こんな長い表現は多分使いません。統合コストぐらいなら使ってくれる。

それからもう一つ、一覧表というか、棒グラフがあって表があるところで、限界コストと呼ばれていましたよね。電源の限界コストという表現も、誤解を招きやすい。つまり、例えば太陽光発電なら太陽光発電でも、だんだん安いものから高いものを建てていくから、高いものが建つという段階、2030年に建つのは、今まで安いものではなくて、少し高いものが建つということかもしれないんだけど、電源の限界コストというのもいろんな定義があるので、これも危ないかなと思っているんです。

私は統合コストで頑張るのがよかったんじゃないか、それを説明する部分があるほうが望ましいんじゃないかと思いました。だけれども、これだけ努力して、あしたまた基本政策分科会があるという中で、特にこの段階で変えろとは申しませんが、そういうことを一言申し上げておきたいと思います。

さて、それで、これで一巡しましたので、二巡目ができればやってみたいんですけども、まずはこの段階で事務局からご回答をお願いしたいと思います。

#### ○長谷川資源エネルギー庁総務課需給政策室長

事務局でございます。先生方、コメントを大変ありがとうございました。それぞれごもつともなご意見でございましたので、できる範囲で反映をしていきたいと思っております。

まず岩船先生から、前回のものの比較と、参考1について、ということだったんですが、そこについては表現をうまく、何らかの形でできればと思います。基本的には前回と、再エネの想定している比率が変わっているの、そういったようなことで数字が変わっているということが大きいところになっていますということです。それから燃費の悪化という言葉じゃなくて発電効率の低下じゃないかと、その用語につきましては適正にしていきたいかなと思います。

それから荻本先生からも、貴重な資料、考え方が示されたということでございまして、非常に重要なことかなと思っています。絶対的な結果というよりはブレークダウンとか要素をお示しするというのがこのワーキングのミッションかなと思いますので、非常に重要なことかなと思いますし、今日はこういった限界があるというようなところみたいなものも、電池に絡めてですが、どこかにということでしたので、最終的なところには何とか検討していきたいかなと思います。

それから天然ガスのお話もありまして、もちろん天然ガスは柔軟なだけども、他のところも反映されていないというのはそのとおりでございまして、そういったようなことも

していきたいということでございますし、それから LCOE\*につきましても、しっかり議論していくべきというのは、政府側の宿題としてもしっかり考えていきたいと思っております。一つのものじゃなくて、ミックスが大事ということかなと思います。

それから高村先生からも、再エネとか新技術の展開というところをどう織り込むのかというのは、今後の検討だということかなと思っておりますし、ここもさまざまな試算結果というものが新しく出てくるので、そういったものがはめ込めるように今回ブレイクダウンしているということかなと思いますので、今後議論していく際に、そういったことがはめられるような形にはなっているのかなと思っております。

それから、確認、質問ということで頂いた、SDSの説明を入れたほうが良いということでありまして、そこにつきましては、これまでの議論でもあったんですが、何らかを入れられるような感じで考えていきたいと思っております。

それから、太陽光の売電のところは、住宅のところは全部売電するということにはしてございませぬけれども、後で担当のほうから補足があればお願いをしたいと思っております。比率を掛けて計算をしてございます。原子力のところについても、担当のほうから補足があればお願いをしたいと思っております。

それから、原田委員からも、やれるところはやっとな。蓋然性が高いところ、低いところということで、そういったものを区分けしてということで、今後、こういったものがあれば、入っていけば、こういったものになれば入れられるというところを示せば示してほしいということだったんですが。なかなか一概にこれがどうなったらどうということは難しいんですけども、一つはデータが集まってくるということが大事かなと思いますけれども、そこもなかなかお示しを、明示的に、それぞれ統一的にするのは難しいということではあるんですが、受け止めていきたいかなと思っております。それから 163 ページの図上で示してほしいというところも、工夫をしてみたいと思っております。

それから増井委員からも 3 分類というところの日本語は、スライドが通じていないというところのご指摘があったと思っておりますので、そこはちょっと工夫したいと思っております。それから前回との差分ということ、結構それぞれ変わっているところも多うございますので、あまり個別にまとめてはございませぬけれども、説明の中でもこれまでできてきているところではございますが、今後の課題とさせていただきますとありがたいと思っております。

それから又吉委員からも賛同いただいたと思っておりますし、ありがとうございます。

それから松尾委員からいただいた実質値のところは非常に大事なことなので、どこかに明示的に書いておきたいと思っております。名目か実質かということですね。それから 164 ページのところにつきましても記載、アドバイスいただきましたので、これも反映をできるようにしたいと思います。

それから松村委員からも、説明については賛同いただいているということで、ありがとうございます。それから 163 ページのところは、DRのところはまさにおっしゃるとおりでありまして、こういったものは入り方がうまく入っていけば、むしろ統合コストは下がる方

向というのはそのとおりなので、考え方は整理をしていきたいと思います。

それから、維持する費用のところは、この分析に関して言うとおっしゃるとおりで、2030年ミックスが前提なので、そこから増やすとか減らすとかいうことは入っていないということでございます。そのときに、そのために維持していくようなコストがかかるという側面もありますが、なくなったことによって減るコストというのは、それはそれでございますので、その上げる、下げるというところは、常に上がるんだというふうに、DRを含めて見るというところが多分、課題感かなと思いましたので、その記載の仕方は考えてみたいと思っております。

それから山地座長から、名前については全く長いよねというのはおっしゃるとおりのところはございまして、なかなかわれわれも、少し説明に苦慮しているところでございますけれども、大きく163ページの中で、統合コストというのは全体でこういうふうにやる中で、今回われわれが見ているのはこういうところだということ、少し整理をさせていただいたところでございます。

電源別限界コストというところは松尾委員から、以前、OECDとかイギリスだったりの検討というのは、第1回でプレゼンしていただいています、その中でこういったようなLCOEの意味合いで分析するものについて、電源別限界費用というワーディングもございまして、使わせていただいているんですが、このところは、名前のところはなかなかさまざま難しさというものがございまして、説明の中で工夫をしていきたいと思っております。

取りあえず、私からは以上でございます。他の担当、今日参加している……

○能村新エネルギー課長

住宅太陽光の関係で補足よろしいでしょうか。新エネ課長能村でございます。よろしいでしょうか。聞こえていますでしょうか。

○山地座長

はい、どうぞ。

○能村新エネルギー課長

先ほど、高村委員から住宅太陽光につきまして、実際にIRRの中にどう組み込まれているのかという話がありました。この点につきましては、まさに高村先生のご指摘のとおりでございまして、2030年の住宅太陽光のIRR相当政策経費の中には、全量売電として仮定して計算しているところでございます。

本来であれば、先生のご指摘のとおりで、FIT、住宅用太陽光につきましては自家消費の要件を置いてございますので、一定程度織り込むのがベターだと思っておりますが、機械的な試算をしていくという中であって、非常にテクニカルな話ではございますけれども、2030年のFIT価格などを算定するに当たって、どうしても、なかなか仮定が難しいということもございまして、その中で、この計算におきましては、全量売電と仮定して機械的に試算をしているというところでございます。

従いまして自家消費は、今後、一定程度、本来であれば織り込むのであれば、この0.2と

いうパーキロワットアワーでございますが、もう少し低い値が出る可能性があるということでございますが、今後の課題ということで、今回はちゃんと資料の14ページ目の試算のところに※で書いてございますが、全量売電と仮定して注釈を付ける形で計算をしているということで、ご理解をいただければと考えてございます。以上でございます。

○山地座長

他には、事務局から説明はございますか。

○原子力政策課

すいません、よろしいでしょうか。原子力政策課でございます。

○山地座長

はい、どうぞ。

○原子力政策課

高村先生からご質問がございました国会答弁でございますが、平成29年2月に衆議院の環境委員会で国会答弁をしております、そこで国会議員からのお尋ねで、平成25年との差分ということで平成29年2月段階での、ご質問がございました除染と汚染廃棄物処理につきまして、交付国債発行分、いわゆる原子力損害賠償支援機構というところで東京電力の一時的な立て替え払いをする分を4.0兆円、それに加えて原賠法に基づく政府措置額がございますので、合わせますと4.2兆円になりますという答弁をさせていただいています。

恐らく先生がご指摘の部分はこの点だと思っておりますが、この4.0兆円と4.2兆円という2,000億円の差につきましては、政府が原子力損害賠償法に基づく政府措置ということで、補償料を毎年度、原子力事業者から徴収いたしまして、いったん事故が起きたときには政府から2,000億円の手当てをすると、いわば保険的なスキームで補償料をもらうことを踏まえて2,000億円を払うということでございまして、この2,000億円分というのを除いたのが4.0兆円ということで、今回の試算では4.0兆円で計算をしております。

これは前回のミックスの試算と同様でございますが、なお2,000億円を政府の保障措置で払う場合の補償料につきましては、当然のことながら発電の原価に加えてございます。以上でございます。

○山地座長

ありがとうございました。事務局から、他にはよろしいですか。

○長谷川資源エネルギー庁総務課需給政策室長

大丈夫だと思います。

○山地座長

ありがとうございました。では今、事務局からご回答いただきました。ただ、夜の会議なので、予定の9時には終了したいなと思っています。時間はまだ10分と少々ございますから、今の事務局からの回答も踏まえて、再度ご発言をご希望の場合は、チャットボックスに名前だけで結構ですので記入していただければ、ご指名したいと思います。いかがでございましょうか。よろしいですか。今のところは私がチャットボックスを見ている限り……。岩

船委員からご発言をご希望ですね。お願いします。

○岩船委員

終わりそうだったのにすいません。私も山地先生のおっしゃったことに同感で、どうも限界費用というのが、どうしてもしっくりこないなとは思っています。もし統合コストにきちんとした定義があるというのであれば、それはそれで仕方がないと思うんですけども、そこは、松尾さんから今、声も上がったようなので、もう一度、イメージを想起させるようなネーミングをご検討いただければなと思いました。以上です。

○山地座長

松尾委員もご発言をご希望ですね。お願いします。

○松尾委員

松尾です。ありがとうございます。すいません。今回ネーミングをいただいています電源別限界コストは、多分、私が初回の会合だったかで発表させていただいたときに、電源別限界費用というふうに言っていて、多分それに準じていただいていると思いますけれども、趣旨としては限界費用かなと私は思っています。というのは、やはり限界費用と平均費用の違いは重要で、太陽光なら太陽光が、初めのうちは安く入れられるけれども、だんだん入れるに従ってコスト上がってくると、そこの最後のところなので限界費用と言うべきだと思います。

実際に計算するときも、先ほど荻本先生の話にありましたように、微量だけ変化させて計算しているので、まさに限界費用だと思います。

例えば統合費用といったときには、それが限界なのか平均なのか、言葉からは明確じゃないところがあって、正確にはこれ（電源別限界コスト）でよいというふうに私は思っています。ですが、一般の人が限界費用と聞いたときに、それが何なのかイメージしづらいというのがあるかもしれないとは思っていますので、そこは正確さとてんびんにかけてどうするかなというふうに思っていますので、そこは事務局にお任せしたいと思っていますが、電源別限界費用という名前自体が間違っているわけでもないし、不適切であるわけでもない、一応私は思っているということを述べておきます。以上です。

○山地座長

山地から申し上げますけれども、参考丸2の中身を知っている方には全然違和感はないんですけども、ただ単に独立して電源別限界コストと言われて、何を一番思い出すかというと、例えば火力だと燃料費を思い出す。非常に私は誤解を招きやすいんじゃないかと、ここはだいぶ懸念しています。統合コストのほうがまだいいかなと思っているぐらい。岩船委員、またご発言をご希望ですね。

○岩船委員

そういう意味では限界統合費用なんじゃないかなと思いました。

○山地座長

そちらのほうがまだいいんですけども、あまり長くなるのが私は好きじゃないだけの



ことなんですけれども。他の方、どうですか。私は、少なくとも電源別限界コストという言葉だけがぼんこの文脈で出てくるのは、あまり好きじゃないです。というか、基本的に言うて反対です。他にいかがですか。多分、事務局は困っているんじゃないかと思って、少しサゼスチョンを言うて、各電源を電力システムに受け入れる限界コストと言ってもいいんですけども、コストと書いて括弧統合コストとしたらどうですか。そのほうが、多分僕は誤解は少ないと思いますけれども。

○長谷川資源エネルギー庁総務課需給政策室長

ありがとうございます。表題のところですね。目次のところ。

○山地座長

多分これしか見ないんじゃないかと思われる表と棒グラフがあるところです。電源別限界コストが出てくるのはここですね、

○長谷川資源エネルギー庁総務課需給政策室長

ええ。

○山地座長

あそこをもう一遍よく見たほうがいいと私は思いますけどね。参考の丸のところに出てくる分には全然問題ないんですけども。

○長谷川資源エネルギー庁総務課需給政策室長

今おっしゃった4ページのところです。まず目次のところは、受け入れるコスト(統合コスト)というものの自体は、概念としてはそういう整理でおかしくはないと思いますので、今回やっていることと、そもそも全体としては統合コストというものが世の中にあるということですので、そこは基本的には一度持ち帰らせていただければと思いますけれども、ご示唆大変ありがとうございます。4ページのほうにつきましても、そこの表記の仕方をよく見るというところは、そこに電源別限界コストとだけ書いてあることに違和感があるというご指摘だと思って。

○山地座長

じゃあ、限界統合コストと書いてみたらどうですか。

○長谷川資源エネルギー庁総務課需給政策室長

4ページのところです。表記につきましては、すいません、一度引き取らせていただいで、ご調整させていただければと思います。

○山地座長

すいません、私と事務局でやりとりしましたけれども、委員の皆さんもご発言のご希望があれば。よろしいですか。

○秋元委員

よろしいですか。

○山地座長

はい、荻本委員、どうぞ。

○秋元委員

秋元ですけれども。やっぱり、確かに今、山地先生がご指摘になったように、私もそう言われると電源の限界コストとだけ書かれると、ちょっと嫌だなと改めて思いまして、スルーしていましたが、電源別限界コストというよりは、何か統合という言葉が残ってほしいなという感じがしました。確かに誤解を与えるというので、山地先生のご指摘のとおりだと思えました。ぜひご検討いただければと思います。

○山地座長

今の秋元委員の希望はチャットになかったのですが、荻本委員が発言をご希望ですよね。お願いします。

○荻本委員

聞こえますでしょうか。

○山地座長

はい、大丈夫です。

○荻本委員

発言できなくて黙っていました。申し訳ありません。というのは、どう答えていいか自分の意見がなかったから。一つだけ申し上げますと、統合コストの元になっている英語は **Integration Cost** です。**Integration** というのはP Vや風力や、何でもいいんですけれども、それを **Integrate** する、統合するということから来ています。

ただ、日本語で統合というと、統合するためのコスト、統合するところのコストと考えると、今度は電源本体のコストを＝置いて＝しまう。なかなかこれでいけるというところが見つからなかった荻本でした。以上です。

○山地座長

他にはよろしいですか。終盤になって、私のせいなんだけれども、議論が盛り上がっていますが、特にご発言のご希望はございませんでしょうか。岩船委員からは限界統合コストに1票入れますとチャットに書いていますが。

特にこれ以上なければ、中身についての議論というよりも、表現ぶりについての議論が、この点以外にも結構あったと思います。それで、今日の議論を踏まえて、当ワーキンググループの整理としては、今日説明していただいた資料の2のベースでいくんだけれども、ただ細かい表現、どういう表現をするか、そういう調整というのは、これも申し訳ないんですけれども、こういう審議会で終盤になるとこういう表現になるんですが、座長の私と事務局のほうにご一任いただくということによろしゅうございますでしょうか。

○一同

異議ありません。

### 3. 閉会

○山地座長

ありがとうございました。全員かどうかは確認していませんが、異議がないというのが多数でございますので、その線でいきたいと思います。事務局、以上でよろしいですか。

○長谷川資源エネルギー庁総務課需給政策室長

はい。ありがとうございます。

○山地座長

それでは本日、夜分に長時間にわたる議論をありがとうございました。これで閉会といたします。