

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1回）

日時 令和3年3月31日（水）8：00～9：44

場所 Skypeによるオンライン開催（座長・事務局は経済産業省別館2階238会議室）

議題 2015年発電コスト検証ワーキンググループの検討結果を踏まえた発電コストに関する議論

1. 開会

○山地座長

山地です。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。

本ワーキンググループはエネルギーミックスの検討に当たって参考とするため、各電源の発電コストなどの試算を実施するために、総合資源エネルギー調査会の運営規則第13条に基づいて長期エネルギー需給見通し小委員会の下に設置¹されております。本ワーキンググループの座長には、基本政策分科会長の白石会長より事前に私、山地を指名いただきました。進行役を務めさせていただきます。

6年前の2015年にもこの発電コスト検証ワーキンググループを開催したんですけれども、そのときも私は座長を務めまして、今回も委員の方向名かはそのときも御参加いただいていると思います。

議論の開始に当たって、第1回目ということで私からちょっと冒頭発言させていただきますが、エネルギーミックスの議論に当たって各電源のコストを把握するという事は非常に重要であることは皆さん御存じのとおり、ただ、電力供給コストとして見ると個別電源だけでなく電力需給バランス全体から結果として得られるものだという認識もお持ちだと思います。具体的には変動費と固定費との関係でベースロード、ミドル、ピークとそれぞれの各需要、各負荷の特性に対して電源のコスト特性を勘案して割り当てていった結果として電力需給バランス全体が決まる。ただ、これには今申し上げたように各電源の固定費であるとか変動費が関係します。これを組み合わせると全体の電力供給コストが決まっていく。また、最近では自然変動電源、太陽光とか風力ですが、大量導入がもう既に進んでおります。そうすると、その中で系統安定化が非常に重要になっ

¹ 会議当日は上記の通り発言があったが、本ワーキンググループは総合資源エネルギー調査会基本政策分科会の直下に設置（資料1参照）。

てくる、需給バランスを瞬時、瞬時に取るということで。あるいは政策経費、FITの賦課金であるとかがかかってくるものもある。それから、原子力に関しては事故リスク対応コスト等もございませう。つまり通常の発電コスト計算以外の要素も含めて考えるということが重要です。本ワーキンググループでは、前回もそうでしたが、透明性のある議論をして、きちんとした資料を分科会に提供したいと思っております。御協力をよろしくお願いいたします。

この際、事務局より御挨拶いただきます。資源エネルギー庁より飯田次長に御参加いただいておりますので、一言お願いいたします。

○飯田資源エネルギー庁次長

ありがとうございます。

委員の皆様方におかれましては、早朝から御多用のところ御出席いただきまして、ありがとうございます。

アメリカでバイデン政権が発足して以降、温暖化対策に対する国際的な関心の高まりが一層強まっていると思っております。本日は別の会議ですけれども、総理官邸で首相が参加をする有識者会議、今回の座長の山地先生にも御参加いただきますけれども、始まるなどかなり関心が高まっているような議論が進んでいるところでございます。温暖化対策を考える上で大変重要なエネルギー政策につきましても、現在、エネルギー基本計画について総合資源エネルギー調査会基本政策分科会、このワーキンググループの親分科会になりますけれども、議論が進んでいるところでございます。

発電コストについては、2015年のエネルギーミックスの検討に際して、その参考値として専門家の皆様より発電コストの検証をやらせていただきました。今回のメンバーの多くの方はそのときにも御参加いただいた方に御参加いただいておりますし、何人かの先生には新しく御参加いただきまして、ありがとうございます。

前回の報告書を参考にしてエネルギー情勢はここ数年変化しておりますので、その変化を踏まえた形で検証を行うべく今回ワーキンググループを設置させていただきました。時間が限られる中でかなり専門的な議論も多々あるかと思っておりますけれども、ぜひ皆様方におかれましては、忌憚のない御意見と御協力のほどどうぞよろしくお願い申し上げます。

○山地座長

どうもありがとうございました。

2. 議事

2015年発電コスト検証WGの検討結果を踏まえた発電コストに関する議論

○山地座長

それでは、議事に入っていきたいと思います。

まず、事務局から資料1、2、3の説明をお願いいたします。

○長谷川需給政策室長

資源エネルギー庁需給政策室長の長谷川でございます。事務局を務めさせていただきます。

資料1でございます。

発電コスト検証ワーキンググループの設置についてという資料でございます。こちらは本ワーキンググループの目的を書いております、エネルギー基本計画の見直しを総合資源エネルギー調査会基本政策分科会で進める中で、その参考になるような各電源の発電コストについて試算を行う、そういった目的で基本政策分科会の下に設置するということを書いてございます。

それから、資料2でございます。

会議の公開についてということでございます。会議は原則公開ということでございまして、総合資源エネルギー調査会では従前より動画でありましたり議事録でありましたり、こういったものは透明性をもって運営をしてきてございますけれども、同じようにやっていきたいということでございます。本日もライブ中継というのをやっております、そういったことを書かせていただいております。

それから、資料3でございます。

発電コスト検証に当たっての情報提供依頼についてということでございます。これは2011年もしくは2015年、前回のコストの検証のときにも似たような取組をやっておりまして、国民の皆様様の様々な知見を集めていくことがよりフェアかつ有効な分析につながるだろうということで、エビデンスをセットにして皆さんから御意見を賜りたいと。そういったものの中で有益なものについては積極的に反映をしていきたいということでございまして、資源エネルギー庁のホームページにリンクを設置いたしまして、意見とか資料を送ると我々のほうで拝見することができる、こんなようなものを設けさせていただきたいということでございます。

資料の説明は以上でございます。

○山地座長

ありがとうございました。ただいま説明のあった本ワーキンググループの設置及び会議の公開、それから、情報提供依頼について御異議等ございませんでしょうか。

特に異議がないということでございますので、本ワーキンググループの設置及び会議の公開、

情報提供依頼については事務局からの説明があったとおりで進めたいと思います。

それでは、本題のほうですけれども、事務局から資料4の説明をお願いいたします。

○長谷川需給政策室長

事務局でございます。

資料4、横長の発電コスト検証についてという資料をお願いいたします。

こちらは先ほど飯田もしくは山地座長からも指摘がありましたとおり、前回2015年、コストの検証というのをやっております、そのときにどういった議論がなされたのかというものの概略を御紹介させていただいて、今回の検討の基本というか参考にしていただければと思ひまして御用意しております。

2枚おめくりいただきまして、右下2ページでございます。

これは当時の委員のメンバーです。それから、審議の経過ということで、こういった面々で計7回議論をいただいたということでございます。

1枚おめくりいただきまして、右下3ページであります。

前回のコストの試算の基本的考え方ということで、上のコストの考え方というところの(1)でございます。これは発電者が通常直面をするような最初の投資でありましたりとか運営費とかそういったことだけではなくて、社会全体において負担する必要があるもので特定できる費用というものは総合的に考えていこうということを述べております。

それから、(2)現在の電源構成による電力供給構造から将来の電力構造に転換していくために必要なコストと書いてございまして、やや日本語が込み入っておりますけれども、例えば研究開発費、こういったものについても考えていくべきじゃないかと。これはOECDなんかでやられている国際的な検討では、研究開発費用というのは除かれているんですけども、そういったものも含めて考えていくべきじゃないかということも述べています。

それから、(3)でございますけれども、将来の電源を確保するための費用ということで、その中でも特定電源の供給活動に直接帰属しないものというのは、直接認識はしますけれども、検証の対象の外としてはどうかと。具体的には例えば広報の費用ですね。全般の広報は非常に必要かなと思うんですけども、何か特定の電源ということにできないようなものについては除くということでもあります。

それを踏まえまして、下の(1)、(2)、(3)ということで、(1)はモデルプラントをベースにやろうと。これは今の足元にある情報で得られる標準的な発電設備、出力規模とか稼働年数とか、それから、設備利用率、こういったものを一定仮定を置きまして、それをライフサイクルで運用したときにどのような発電量とどのようなコストがかかるのかということの試算をし

ております。

(2) につきましては、先ほどのR&Dに関連するところで電力供給構造、今のものから将来に移っていくというところでそういったコストも考えようと。それから、(3)でございますけれども、「各電源が果たす役割を踏まえて」と2行目に書いてございますけれども、こちらは先ほど御指摘にありましたベースロード電源なのかとかピーク電源なのかとか、そういったような特筆を踏まえて考えるべきじゃないかということを書いてございます。

1枚おめくりいただきまして、右下4ページと、それから、次の5ページを見比べていただければというふうに思います。右下4ページは2015年の検証をしたときの当時想定していた足元のモデルになります。2014年時点の情報で構成したモデルプラントの価格ということになっております。それから、右下5ページのほうは2015年コスト検証のときの情報を基に想定した2030年時点で仮に新しく更地から標準的な発電所を建てるとこんなコストになるだろうということで載せてございます。

2030年のほうは各電源別のものも幅を持って政策コストありなしと示してございますけれども、下に表がございまして、自然変動電源、太陽光、風力の導入拡大に伴う調整費用ということを書いてございまして、これは2015年でありまして特に昨今、足元で非常に議論になってございますけれども、自然変動電源みたいなものの量が増えてくると、電力システム全体としてはそれ単体を補うための様々な追加的なコストが発生するというところで、当時は一定程度太陽光、風力というものがこのくらいの容量が入ったら例えば調整費用と書いてございますけれども、様々な火力のほうの焚き減らしでありましたりとか、停止、起動の回数の増によるコスト増とか、それから、揚水の使い方の変更によるコスト増とか何らかのときのために火力発電等を維持しておくためのコスト、こんなようなところを試算させていただきまして、ある意味の下限值ですね、かなり省かれているものもございまして、下限値としてこのような数字を外数にあるということを確認させていただいたということです。

それから、おめくりいただきまして、右下7ページになりますけれども、ここから各論になりまして、(1) 試算方法、モデルの考え方ということで、真ん中にピンクとかオレンジのところにも式もございまして、結局、円/kWhということで式としては資本費、運転維持費、燃料費プラス社会的費用というものを総発電量で割るということで、下の1つ目の米でございましてけれども、社会的費用というのは事故リスク対応費用とか政策経費、CO₂対策費用、そういったものが含まれているということでもあります。

2つ目の※印はOECDのコスト試算というのを伝統的にやられておりますけれども、ここではCO₂対策費用というものだけを入れていて、政策経費とかそういったものは入っていないよ

ということを述べております。

一番下の※は系統安定化費用、先ほど調整費用という言葉で出てまいりましたけれども、こういったものは再エネのような変動電源が入ることに起因するかもしれませんけれども、全て再エネに帰属するというだけでもないと思いますし、ほかの電源も急に止まるということがございますので、何らか特定に帰属させることができないというものについては、こういった特定の電源のコストとしては計上しないということも述べております。

それから、右下8ページでございます。

当時の議論でございますけれども、データの出所をしっかりと明確にしようと。それから、モデルプラントということもございますけれども、あまりに抽象的になって何の何をやっているのか分からないというふうになってしまつてはよくないと。どこにもない平均値を議論していても仕方がないので、リアリティーを持って考えて議論するべきだ、こんな御意見があったということもでございます。

それから、9ページでございます。

少し各論の項目でございますけれども、1つ目に割引率というのがございまして、これは利子率みたいなものでございますけれども、こういったものについても40年だったり長い期間を要するものなので考慮が必要だろうと。ただ、一義的に決められるものではございませんので、OECDの議論もそうですけれども、幅を持って置いていると。前回、資源エネルギー庁の議論では、ゼロ、1、3、5%という4通りで使う方が選べるようにしたということでもあります。

それから、稼働年数については全電源に共通して30年、40年というのを設定しつつ、一部の電源については実績を踏まえて複数選択できるようにしているということでもあります。

それから、2015年検証におけるこれに関する主な議論ということですが、1つ目と2つ目の矢羽のところでもありますけれども、設備利用率、上に載せていませんけれども、時間のうちのどのくらい発電をしているのかというようなことですが、ここで結構変わってくる場所もあるので、複数出せるようにしてほしいということで、そのように処理をしております。

それから、3つ目の矢羽でございますけれども、石炭と天然ガスの稼働率80%ということでもありますけれども、2015年のときは70%でそろえたということで、ここについてはいろんな御議論があったということを書いてございます。

それから、下の社会的費用についてはどの範囲までカバーするのかということでもありまして、これは国際的な議論よりもさらに拡大して考えているものですから、客観的に明らかにしてほしいということで示しております。それから、割引率を上にかきました。これについてもどれを使っているのかというのをはっきりするようにしてほしいということで、そうさせていただいてい

ます。

おめくりいただきまして、右下10ページであります。

社会的費用の扱いということである種の分類をさせていただいております、この中で緑色で書いているものが発電事業者が直接直面をするような費用、青色が納税者というか発電事業者ではないんですけども、国民の負担に広がるもの、それから、黄色については発電単価と直接の関係は明確でないということで分類をさせていただいた上で、項目ごとに丸とかバツとか三角と書かせていただいております。丸については含めましょうと。バツについては含めるのをやめましょうと。それから、三角、系統安定化費用というのは認識をするのですけれども、全体の比率によって大きく変わってしまうので、これは別の控除にしましょうとこの整理をさせていただいたのがこの紙でございます。

それから、右下11ページでございます。

こういったコストの構成する各項目についての説明をしてございまして、資本費、運転維持費、燃料費、こういったような通常事業者が直面するようなコスト、それから、CO₂対策費ということで昨今CO₂に対する議論というのがありますけれども、こういったものを当時から検討していたと。それから、原子力の関係は2つで、追加的安全対策費ということで、当時追加的安全対策指示がございましたので、こういったものの費用でありましたり、それから、事故リスク対応費用ということで、当時想定できた数字をモデルプラントということで出力の規模が異なりますので、そういった適切な補正をした上で相互に負担する考え方ということで、そういったものも反映しながら費用を計上していると。これは下限値だといってお示しをしている。

それから、排熱利用価値ということでコージェネレーションとか燃料電池ということの数字を試算しておりますけれども、これは発電に加えて熱を出しまして、熱も使えると。そうしますと、同じような熱量をボイラーなりで得るといふふうに考えると、その分コストは節約できていると。いって、その分を差し引いてコストを少し安く見積もる、こんなような処理を前回しております。

それから、最後は政策経費ということですが、前回、2011年のときに政策経費というのは幾つかの電源について考慮されていなかったんですけども、例えば再生可能エネルギーのところについて固定価格買取制度のIRRというものが通常例えば割引率というのが3%あったときに再エネについては4%に設定をされていたら、差分の1%というのはそれを後押しするためのある種の支援のようなものではないかということで、これも政策経費に含めようと、そういう整理を前回してございます。

それから、12ページでございます。

計上する費用の考え方ということで13ページも併せて見ていただければというふうに思います

けれども、政策経費は基本的には政府の予算、そういったものになりますけれども、これは様々なものがございまして、前回かなりどういったものがあるんだというのを丁寧に議論いただいたということでもあります。その中で大きく1、2、3、4というように分類をさせていただきまして、直接必要なもの、外線性が高いもの、低いもの、少し相当数あるものを分けて上でどれを入れる、入れないというのをかなり前回丁寧に整理をしていただいたということでもあります。その結果の概要が13ページということになります。

それから、14ページは政策経費の考え方ということでありまして、これは2030年の政策経費というものはどういったような数字であるかということで、2030年断面の発電電力量を想定で割るということで、これはエネルギーミックスが出てきた後に割り算をしまして、それを個別の発電コストに乗せたということを書いております。

それから、右下15ページでございます。系統安定化費用ということで冒頭少々申し上げましたようなことがスライドに書いてございまして、系統安定化費用は調整費用という言葉で先ほど出てきましたけれども、様々な分析の仕方がございまして、このときには火力発電とか揚水発電、こういったものに例えば稼働率が下がって効率が悪化するとか、止めたりつけたりということで費用が増える、それから、揚水が従来夜に例えば余った電力で蓄電しているというのではなくて、昼に蓄電するようになるとか、何かのときのために発電設備を維持しておくための費用、こういったものと地域間連系線の増強費用、その他というものが費用としてあるなというふうに認識した上で大胆な仮定を置いて、(1)について幾つか前提を置いて算定したということでもあります。

そのときの御意見としては下に書いたような火力の設備利用率低下の話を入れるべきじゃないかとか、これはかなり大胆にやっているので、最低限の数字ですねと。もう少し高くなるんじゃないかというお話とか、それから、需要対策の省エネとかそういったもので変わってくるというところが織り込まれていないんじゃないかということで、かなりいろんな御意見をいただいたということでもあります。

それから、右下16ページでございます。CO₂価格であります。

ここにつきましては、当時CO₂の価格というものはなかなか難しいんですけども、World Energy Outlook、OECDのIEA、ここが出しているところでシナリオを出しておりますけれども、そこで数字を出しているんで、そういったものを参考にさせていただきながら数字をある程度仮定して試算したということでもあります。ここにつきましては、今回も同じようなやり方が適当かなというふうには思っておりますけれども、ここにCCSのコスト計上に関しては明確ではないためということが一番下の丸に書いてございますけれども、今回についてはそこについて

も率直に考えてみる必要があるかなというふうには思っております。これはまた別の機会のときに議論させていただければと思っております。

最後に18ページ、19ページでございますけれども、本日御議論いただきたい事項ということで、まず18ページのほうで前回のコスト検証からの閣議決定でありましたり法律改正、発電に関わりそうなもの、こういったものを並べさせていただいておまして、皆様の議論の参考にとということであります。例えばパリ協定が2015年12月に採択されたとか、2016年4月に小売の全面自由化があったとか、それから、2017年には水素基本戦略というものができてきたり、2019年にはパリ協定長期成長戦略ということで今世紀後半のなるべく早期に脱炭素社会ということで、2020年の4月には送配電の法的分離、それから、10月にはカーボンニュートラルを2050年にやるんだという宣言をいただいたり、ちょっと先のことですけれども、2022年にはいわゆるF I P制度みたいなものが始まってくる、こんなようなことが大まかなところであるのかなというふうに思っております。

おめくりいただきまして、最後19ページ、論点提示のようなことをさせていただいております、下の1、2、3、4でございますけれども、これまで発電コスト検証だったりコスト機関等でやっている議論を踏まえますと、技術そのものを評価するということに適したモデルプラント方式というものは一定程度有用なのではないかということでもあります。

②でございますけれども、ただ、あまり抽象度を高くし過ぎて実態から乖離してしまうとよくないので、現実の諸元というものもお示しをさせていただきたいと思っておりますけれども、こういったものでありましたり、社会的費用というものもしっかり入れていく必要があるんじゃないかということ。それから、③の社会的費用や政策経費、前回かなり整理をさせていただいたので、非常にそういうものがベースになるかなというふうに思いますけれども、改めて相談することは有効ではないかということ。それから、2015年検証から先ほど幾つか変化というものを御紹介させていただきましてけれども、今回新たに反映すべき内容があるかないかと。例えば対象電源の追加等と書いてございますけれども、基本政策分科会のほうでも水素発電とかアンモニア、こういったものについても蓋然性が増してきているというようなこともございますので、こういったものをどう考えるかということ。

それから、最後に自然変動電源、再エネは我々もしっかりやっていきたいということでございますけれども、こういったものが増えていくと単体電源の評価というところだけで必ずしも追いつかなくなってくるところがあるというのは、かなり国際的にも議論されているところでございますので、そういったことについてどう考えるかということをお示しさせていただいております。

事務局からは以上でございます。

○山地座長

どうもありがとうございました。

それでは、続いてOECDのコスト試算専門家会合の副議長も務めておられる松尾委員から資料5の説明をお願いいたします。

○松尾委員

松尾です。おはようございます。よろしく願いいたします。

資料については私のほうから共有せずに事務局のほうから送っていただけるということでもよろしいですね。資料5に基づいてお話しさせていただきたいというふうに思います。私から共有することが必要でしたら教えてください。

お送りしている資料のまずスライド1枚目を御覧いただけますでしょうか。

右下に1とあるところですが、前回もたしか私のほうから初回にそのお話をさせていただいていたというふうに思います。OECDのほうで1983年以来、ずっと継続的にLCOEを評価している。発電単価のことをLCOEというふうに言っています。Levelized Cost of Electricityです。そういうふうに言っていますが、それをずっと継続的にやっけてきて、ちょうど昨年12月に最新の第9版を出したということで、それについてちょっと御紹介をさせていただきたいというふうに思います。

基本的には世界各国、日本を含むOECD加盟国がほとんどなんですが、そういった国からデータを提供してもらって、それを統一的なやり方の下でLCOEとして発電コストとして評価し、それを報告書にするというようなことを行っています。日本については前回の2015年の発電コスト検証ワーキンググループが最も信頼性あるデータだというふうに思っていますので、それに基づいて提出して、まとめ方とか定義とかは違いますので、若干加工された形でそれが載っているということです。

この第9版については従来と異なる点が幾つかありまして、主なものはここに書いてありますけれども、特に二酸化炭素回収・利用・貯留技術、CCUSですとか、それから、原子力の寿命延長ですね、こういったものも新たな電源として載せたということ、それから、蓄電池についても載せたということ、それから、OECDのみじゃなくロシアとかそういった国についても載せたということ、それから、4番目が割と重要な点なんですが、先ほどから議論になっていますが、再生可能エネルギー、特に変動性の再生可能エネルギーがたくさん入ってきたときに系統安定化コストみたいなものがかかるであろうと。その辺をどういうふうに評価するのかということで、新たな評価指標として価値調整済みLCOE (VALCOE、Value-adjusted LCOE) というものを提示しているというようなことです。ちょっとこれについても後ほど詳しくお話ししたいと

思います。

めくっていただきまして2枚目ですけれども、こちらにOECDによるLCOEの評価例を示しています。横方向にいろんな電源を示していきまして、縦方向に発電単価を示しているわけなんですけど、こういった状況で先ほど言いましたように原子力のLTOと書いてあるロングターム・オペレーション、寿命延長ですね、これが一番安いという結果になっていますけれども、そのほかにもいろんな電源があって、CCUSについても右側のほうに書いてありまして、若干普通の火力よりも高いといったような形になっています。

めくっていただきまして、OECD試算の基本的な考え方と前提条件と書いております。これは前回もお話していることなんですけど、基本的に重要な点は各技術そのもののパフォーマンスを評価するというのが重要でして、いろんな社会的な要因ですとか政策的な要因ですとか、そういったものは国ごとに違うけれども、取りあえずそこは除いておいて、技術自体のパフォーマンスを評価しよう。ただし、そもそも例えば太陽光とか風力の設備利用率みたいなものは、そもそもその国によって全体的に違ってくるので、そこは国によって違っていきこう。例えば燃料費ですとかプラント建設費とか、そういったものは国の事情を反映して、ただし、稼働年数ですとか設備利用率とかそういったものは統一させておこうというようなことになっています。

例えば設備利用率で言いますと、85%でやっています、前回のコストワーキングでは70%で、エクセルでは60から80で示されていて、資料では70%で示していたと思いますが、若干低いなというふうに私は思いますが、ただ、OECD試算ではそういったものを85%で置いてやっていると。例えば稼働年数も原子力であれば60年と置いてやっています。それが制度的なものは国によって違うかもしれないけれども、取りあえず技術的にはそういった運転が可能なので、それでやろうといったようなことになっています。

1枚めくっていただきまして、こちらも前回のときにお話した図なんですけれども、コスト評価に何を含めるかということはやはり非常に議論になっています。結論から言いますと、OECD試算では最も狭い意味での発電コスト、つまり発電事業者による費用負担、これを主な評価対象とするけれども、例外としてCO₂対策コストだけは入れるというようなことになっています。これはやはり気候変動問題に対する関心が非常に高いということ踏まえて、これだけ入れると。そのほかの事故対策とか事故リスクコストとかそういったものはコストワーキングでは含んでいますが、LCOEの中には評価されていまして、別途評価していきこうというようなことになっています。

それから、研究開発費用ですとかFITのための追加費用負担、こういったものは評価していないというようなことで、これはコストワーキングの評価の中には入っていたと思いますが、O

ECDのコスト評価の中には入っていないというようなことで、この辺も若干議論があり得るところかなというふうには思うところです。

めくっていただきまして、ちょっとこちらは私の意見を書いていますけれども、やはりモデルプラント方式によってLCOEを評価していくということが重要であろうというふうに考えます。ただ、幾つかやはり注意すべき点があると思っていて、1番は当たり前ですが、全ての電源について公平に評価していくというようなことです。それから、今後例えば新たな電源が必要になってくるのであれば、そういったものも踏まえていくと。例えばOECDでもCCUSとかそういった新しいものをどんどん入れていますので、そういったことはやはり有用であろうということです。

それから、LCOEの評価の範囲ですね。今申し上げましたとおりですけれども、例えばLCOE評価の範囲の2つ目のポツに「分母が大きくなると分子も大きくなるようなもののみをLCOE評価の対象とすべき」と書いてありますが、これは例えば研究開発の費用というのは、発電量が多くなるか少なくなるかによらずに研究開発はされているわけですよ。そういったものは本来LCOE評価の対象とすべきじゃないというふうに私は思っていますが、ただ、前回の立つけとしては政策経費みたいなもの、例えば原子力であれば政策経費抜きで8.8円以上、込みでは10.3円以上となっていたと思いますが、取りあえずそういった形で別立てで評価して、政策経費なしのものとのありのものは別に数字で示しておくというようなことは有用であるのかなというふうに、そこは前回のどおりだと思います。

それから、もう一つ、一番下がやはり重要な点でして、やはりシステムコストというふうにここでは書いてありますが、先ほど系統安定化費用というふうにおっしゃっていただきましたけれども、そういったものの評価は必要であろうというふうなことです。ただ、当然それが必要であるということは一言えるとともに、その前提としてはLCOEそのものを評価していくということが重要であるというようなことで、そこは両方やっていく必要があるだろうというふうに思います。

6ページ以降は新しいシステム費用的なものを捉えるためにどういった評価指標を使っているかというようなことで、まずOECDのレポートで評価していますVALCOEというものをちょっと6ページ目に御紹介しています。

こちらはちょっと分かりにくいんですが、左側のほうにコストを取っていて、右側のほうに市場価値を取っています。LCOEというものに対して、発電単価に対してそれを市場価値によって調整することによってValue-adjustedなLCOEを評価していこうというのがこちらです。例えば具体的に言うと太陽光とかがたくさん入ってくると、太陽光は同じ時間帯に全ての発電機

が発電してしまうので、太陽光の市場価値が下がってくると。そうすると太陽光の市場価値が下がるというのは相対的にコストが高くなるというふうに考えて、市場価値によってLCOEを補正していこうというのがこちらの考えです。こういったやり方によって評価してみるというようなことを今回の2020年のOECDの評価レポートでは取り上げているということです。

ただ、ちょっと次の7ページ目に示しておりますけれども、非常にこの辺は議論がされている最中でして、いろんなものがあります。私が知っている限りでもこれぐらいいろんな評価指標が出されているというようなことで、結構議論されている途中だなというふうに思っています。一番上の統合費用というのは我々が前回示した系統対策費用に近いものなのですが、ただ、これは電源別になっていないので、それを電源別の費用として割り振るというようなことを試みられているということで、その一つがVALCOEであると。

そのほかに例えばアメリカの例を次の8ページ目に示していますけれども、アメリカでは、エネルギー省ですが、こういった評価をされています。横軸にLCOEを取ります。縦軸に市場価値を取ります。そうすると、この45度の線よりも高いところに点があると、それはコストよりも価値が高いことを示しているの、電源が経済合理性を持つ。逆に市場価値が低くなる、この45度の線よりも下のところに点が来ると、それは経済合理性を持たないといったような評価をアメリカのエネルギー省はしています。

それから、その次にイギリスの例を示しています。9ページ目ですが、こちらはEnhanced levelized costというふうに言っていて、グレーの線がLCOEですね。それに対して先ほどのVALCOEとほぼ似た概念だというふうに私は思っていますが、LCOEに対してここに書いてある卸電力市場とか容量市場、そういったものによる補正をすると。その補正をされたものがこの青い点であるということです。ただし、重要な点はこの補正のされ方ですね。系統対策費用みたいなそういったものの考え方というのは、どのようなエネルギーミックスの中に電源があるのかによって大きく変わるといえることです。したがって、ここでは6つのケースですね。再エネが多いケースとか原子力が多いケースとか、6つぐらいのケースを想定して、その6つのケースに対してそれぞれEnhanced levelized costというものを評価してみた。そうすると、青い点が6つぐらいあるわけですね。

したがって、例えばCCUSと太陽光で比べると、LCOEだけだとCCGT+CCUSのほうがはるかに高いんですが、青い点で比べると同じであったり、場合によってはCCGTのほうが安くなったりすることもあり得ると、そういった評価になっています。

それから、似たような例をこの10ページ目のスライドですけれども、2つ示してあります。学術論文ベースで多分私が認識する限り一番よく引用されるのは10ページ目の上のほうに書いて

あるシステムLCOEというものです。2016年のハースたちの論文ですが、これは基本的にはVALCOEとかなり似た指標だというふうに思っています。それから、10ページ目の下のほうにはちょっと私が書いた論文を載せていますけれども、相対限界システムLCOEというふうに私は呼んでいますが、これもVALCOEとかなり似た指標です。学術的に細かいことを言うとかかなり違いがいろいろありまして、私は当然自分が書いたものが一番正しいというふうに思っているんですが、ただ、細かい話を除いておくと、こういったものは全てVALCOEと同じで、電源別の限界費用を示しているものだというふうに認識しています。

私が出した論文の図から引用して11ページ目のスライドに書いてあります。ここで重要なことは、限界費用と平均費用がかなり異なってくるということとして、ちょっとこれもごちゃごちゃして恐縮ですが、右側のほうに相対限界システムLCOEというふうに書いてあります。基本的には火力発電量、先ほどエネルギーミックスに依存するというふうに申し上げましたが、火力発電量が減っていった再エネの発電比率が増えてくると、太陽光とか風力の限界費用はどんどん上がっていくというようなことが言えるかと思えます。ここで言うと横軸に火力発電量を取っていますので、大体再エネと火力が交わるころぐらいですね。例えば火力発電量300TWhとかそれぐらいが最適点であるというような結果にこの結果ではなっているということです。

最後にこういったシステムコストの評価、現状いろんな研究例があるというようなことを申し上げましたが、12ページ目にそのまとめ、いろんな研究例から主に評価指標について何を言えるかということを示しています。

基本的にやはり重要な点は、電源の経済性というのは単一の値、LCOEみたいに単一の値じゃなくて、それがどのようなエネルギーミックスの中にあるかによって変わってくるということです。それから、もう一つ重要な点はどのような電源であっても、その導入量が低いときには経済性は安くて、導入量がどんどん増えてくるとに従って限界費用が上がってくると。したがって、少なくとも理論的には最適点は全ての電源の限界費用が一致するというのがこういった分析から言えることかなというふうに思っています。逆に言うと、単一の電源ばかりたくさん入れてしまうと、その限界費用がどんどん上がってくるので、コストの上昇を招くというようなことが言えるかなというふうに思っています。多分これが一番重要な点かと思えます。

こういった話があるので、こういったシステムコスト的なものをちゃんと評価していくということは重要なんですが、それと同時にこういった評価をするためにもまずはLCOEというものを正確に評価するというようなことが重要ですので、それをやった上でさらに重要な議題としてこういったことも考えていくべきじゃないかというのが思うところでもあります。

以上になります。どうもありがとうございました。

○山地座長

どうも御説明ありがとうございました。

それでは、今説明していただいた資料4と5について委員から御発言いただきたいと思います。通常オンラインでやっているのは、スカイプでコメントをして発言御希望の意思確認をしてから御指名していますけれども、どうですかね。第1回目ということもあり、全員の委員から御発言いただきたいと思っておりますので、私の提案としては名簿のあいうえお順ですけれども、その順番で御発言いただくということでよろしゅうございますでしょうか。

ちょっと押しつけたみたいですがけれども、特に御異論はないようでございますね。

そうしますと、まず秋池委員からお願いいたします。よろしくお願ひいたします。

○秋池委員

お願いいたします。5つございます。聞こえますでしょうか。大丈夫ですか。

○山地座長

聞こえております。大丈夫です。お願いします。

○秋池委員

1点目ですけれども、新規の再エネ以外の伝統的な電源が非効率になった分の費用は、それは必ずしも全部火力なり旧来の水力であったり揚水とか原子力とかに入れるものではないのではないかなということを感じております。今日のお話の中にもございましたが、やはり火力の設備効率性が下がっていることなどがより前回の議論のときよりも顕著に表れてきているように思います。また、同時に今年の冬も起こりましたけれども、再エネがたくさんあるということで燃料の調達というもののやり方が少し変わってきているというようなことの影響とか、そういったものを全部火力に入れるという類ではないのではないかなというふうに感じているというのが1点目でございます。

2点目ですけれども、再エネが導入されたことによる系統安定化費用というのは、やはりこれは再エネに入れていくべきじゃないのかなというふうに思います。

3点目ですが、一方でDRとか、需要家側の工夫、それから、EVが入ってくることによって、かえって効率がよくなるとか、そういったものについてはどこに入れていくのかということについては議論が必要だと思っております。

4点目に蓄電池についてですけれども、これは蓄電池の使い方にもよりますが、系統安定化に使うものもあれば、一方、需要家がメリットを得るために使っているというものもありますので、このあたりは整理していく必要があるかと思っております。

最後に松尾先生のお話は大変勉強になりまして、ありがとうございました。ここで2つなんで

すが、OECDの試算では政策費用を外すということのように承ったんですけれども、これはグローバルに比較をするためのものだったため外したということもありますので、国内でエネルギーミックスを考えるためには、政策費用も入れておかないと見誤るところが出るのではないかと
いうふうに感じました。

それから、最後のお話で特定の電源が非常に大きくなると限界費用の著しい上昇を招くという
お話がございました。そういったバランスの中で出てくる費用というものをどう考えるかがエネ
ルギーミックスの前段階でこのコストの検証があるわけなので、幅で議論ができるとうろしいの
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、続きまして、秋元委員、お願いいたします。

○秋元委員

ありがとうございます。少々お待ちください。

御説明ありがとうございました。前回は2015年で、前回も委員をさせていただいて、
その前の最初のときも委員をさせていただいて、もう既に長い歴史があるという中で今回とい
うことかと思えます。少し御意見を申し上げるに当たって、最初に松尾委員のほうから御説明のあ
った点について少しコメント、質問等をさせていただきたいと思えます。

OECDの発電のコスト評価というのはグローバルスタンダードだというふうに思っておりま
し、グローバルでいろいろなコストの評価の際に標準的に参照される数値だと思えますし、評価
の方法についても大分国際的にしっかり練った上で提示をされているというふうに思えます。た
だ、秋池委員もおっしゃいましたように、グローバルでの比較というところに重視はしています
ので、そういう中で必ずしも国ごとの状況を反映し切れていないという部分もあるのかなとい
うふうに思えますので、日本に合って、しかも、日本の政策立案に合ったような形で議論を進めて
いくということが一方で必要かなというふうには思えます。ただ、グローバルな標準からあまり
外れるということは不適切だと思えますので、しっかりこれを参照していくということは大事か
なというふうに思っています。

その上で松尾委員の中で4ページ目に資料がありましたけれども、コストの評価の範囲とい
うことで示されていて、若干ちょっと質問というかコメントさせていただきますと、ここの真ん中
上あたりにCO₂対策コストとあって、一方で右下のほうに気候変動の被害額等があって、これ
は基本的に重複するようなものでもあると思えますので、ここは別に両方加えるべきだといふ

うにおっしゃっているわけではないと思いますが、考え方として、全体として重複のないような形でコスト計上していくということは重要だと思いますので、CO₂対策コストという形で入れるのか被害額相当で入れるのかというのは考え方はいろいろ不確実性があるとは思いますが、ただ、両方をダブルカウントするようなことは避けるべきだというふうに思います。当然松尾委員はそんなことを分かっておっしゃっていると思いますが、念のためということでございます。

あと、前回の議論でもあったと思いますが、研究開発費用についても普通でいくと民間の研究開発費用に関しては資本費のコスト等にオンされてくるというふうに考えるべきですので、ダブルカウントにならないということが必要かなと思います。ただ、国による研究開発の補助みたいなものが別途出ているという部分に関して、必ずしも資本コスト等にオンされていないという考え方の下で前回整理をしたというふうに理解していますので、そういった切り分けの中でコストを算定していくことが重要かなというふうに思います。

後半の部分、VREが増えてくる中でどういうふうに電源のコストを見ていくのかということ是非常に大きな議論があるというふうに思っていますし、国際的にも必ずしも確立したものが今あるわけでもない。ただ、いろいろなトライがされてきているということは松尾委員の御紹介のとおりかと思えます。そういう中でこの検証ワーキンググループで考えたときに、まず過去やってきたことのある程度延長という部分に関しては必要なのではないかなというふうに思いますので、あまりいたずらに大きく変えてしまうと国民への説明性という部分で分かりにくくなるかなというふうに思いますので、そのあたりも含めて再エネの系統対策費用等やバリューという言葉方を今おっしゃっていましたけれども、そういったところの扱いを考えていく必要があるかなというふうに思います。

事務局資料のほうでございますけれども、最後の19ページ目でお示ししていらっしゃいますが、基本的に①番のほうについてはモデルプラント方式でやっていくべきだろうと思います。これは過去2回もそうやっていますし、それは理由があってこのほうが適切だということであるという議論があった上でこれを選んできたという経緯もありますので、詳しくは申し上げませんが、モデルプラント方式でやるべきだろうと思います。

そのほかでいきますと、新たな発電プラントの部分で④ですかね。対象電源というところですが、水素とアンモニアという話がありましたが、こういうところはぜひ加えていただきたいというふうに思いますし、CCUSの発電という部分についても今般重要性が増してきていると思いますし、五、六年ぐらい時間がたった中で試算が少しできやすくなってきているかなと思いますので、併せてお願いしたいというふうに思います。

あとは大体申し上げたところではございますが、議論の中にあつた部分では設備利用率をどこ

に取るかというところに関しては議論があるかなというふうに思っています。前回70%ということだったと思いますが、基本的に電源間でそろえたほうがLCOEの評価としては比較しやすいということですが、ただ、どういうふうに実際にバランスミックスが決まってくるかによって設備利用率は当然ながら変わってきて、それによって電源の価値というものがいろいろある中でミックスが決まっていくということはこれまでも議論されてきたとおりでございます、そこを国民に広く誤解のないように伝えながら、一方で電源の比較評価という面では設備利用率はそろえるかなど。ただ、どの水準に置くかということに関してはこれから議論させていただければというふうに思います。

取りあえず以上でございます。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。

松尾委員の資料に関するもの、事務局のも含めて御質問等に対する対応は後でまとめてお願いしたいと思います。

では、次に岩船委員、お願いします。

○岩船委員

ありがとうございます。すみません、今使っている端末はカメラがないので、画面が出ないことをお許しください。

御説明ありがとうございました。私は今回からこの議論への参加になります。どうぞよろしくお願いいたします。

今回、松尾委員に系統安定化コストを含めた電源コストの議論に関して丁寧に御説明いただいたことは非常に価値があったというふうに思います。私はやはり今後再エネがたくさん増えていく中で、この系統統合コストを適切にできればモデル等でシミュレーションして入れていくべきではないかというふうに思っております。資料5の9ページのイギリスのような整理がもちろん方法論もしっかり示した上ですべきだというふうに思いました。

電源の比較をするのであれば、恐らく今後電池がどのぐらいの単価であればそういう系統統合コストと見合うかというような評価をするためにも、これは私は必要な作業だと思います。電池だけでなく、先ほど秋池委員からもあったDRなどの経済的な価値の評価のためにも非常に必要だというふうに思います。

先ほど秋元委員からは過去やってきたことの延長を大事にすべきという御意見がありましたけれども、私は2050カーボンニュートラルを目指すということになり、再エネをドラスティックに入れていこうというふうに大きくいろんなことが変わったと思うので、そういう中では、やはり

再エネが大きく増える中で統合コストを含めた議論をするというのは必須だと思いますので、あまり過去にとらわれず、逆にしっかりした議論をすることが私は重要だというふうに思います。特定の電源に頼ると限界費用が上がっていくというようなことも含めて、正しく国民にメッセージを送ることが重要ではないかというふうに思いました。

1点、松尾委員に御質問なのは、たしか御説明の最初のほうで電池もOECDの評価の中に入ってきたというような議論がありましたけれども、どういうふうに評価されているのか、御説明を少しいただければと思いました。

以上でございます。よろしく願いいたします。

○山地座長

ありがとうございました。

では、次に荻本委員、お願いいたします。

○荻本委員

荻本です。聞こえますでしょうか。

○山地座長

大丈夫です。お願いします。

○荻本委員

ビデオもオンにしました。すみません、ちょっと操作がうまくいかなくて。

私自身はコスト検証について過去2回参加させていただきました。この過程では、私自身は将来の需給運用を想定してベース、ミドル、ピークなどこういう区分けというものが行われたわけですけれども、将来はそれを見直していくべきというふうに発言をしまりました。このような背景で意見を申し上げます。

事務局からの説明に関して①のモデルプラントは賛成です。②の費用や経費の範囲ということについてはこれからの議論と思いますが、入れたものと入れないものの明示はもうしていただいています、その考え方を整理していただきたいというのが私からのお願いでございます。それから、3番、4番についてはこれから申し上げます意見の中で言わせていただきたいと思います。

まず、LCOEの技術評価としての意義は非常に大きいと思います。LCOEは資料4の定義式、それから、各項目の考え方から分かるように各所のコスト要素、寿命と金利という時間の要素、そして、利用率に当たる発電電力量から計算されるということで技術の基本的な特性として円/kWhが示されるというところでは非常に優れた資料だと思います。

このLCOEのパラメーターを変化して計算することによって技術間の経済性の相互比較、経済性を総体的に向上ために何が重要かということを得ることができます。発電電力量を考慮する

ことで報道などで散見されます「原子力発電何基分」といった発電設備の最大出力の比較ではない設備の利用率を含めた正確な評価が行われるというふうに思っています。LCOEはその組立てが簡単で理解しやすいということなんですけれども、それを使うためには一定の条件下であることが必要だと思っています。一定の条件下というのは、ある技術があるエリアの電力需給に占める割合が大きくなく、その増加量が当該エリアの電力需給に大きな影響を与えないというのであれば非常に正確な指標だと。でも、先ほど岩船委員、ほかの委員の方の発言にもあったように事情が変わりつつあるということなんだと思います。

これらの費用要素について2015年の検討でも系統安定化費用という一定の考え方で算出したということですが、再エネ大量導入などの状況で十分な評価ができないという状況になりつつあるというふうに、これは私自身の研究の中でも明らかになっているというふうに考えております。

松尾委員提出の資料5からも米国DOEまたは英国が電力需給の状況に基づく分析を実施しているということが分かるというふうに理解しております。今回は社会全体が負担する費用を含めるべく過去10年間行ってきた円/kWhの議論またはキロワットの代替にとどまる議論、こういうものを変えるきっかけを作ることが非常に重要だろうと思います。

また、通常行われる解析では表現が難しいコストもあると思います。例えば自然災害に対する電力需給の脆弱性、あとは今冬の厳冬による天然ガス輸入量の不足による市場価格高騰または石油備蓄と電力の領域における石油火力、こういう関係、こういうものはなかなか定量的に評価することが難しいんですけれども、常に我々が回帰すべき3E+Sという中に入っているわけですので、それがどこまで含まれているのか、または含まれていないのかという情報が重要だと思います。こういうことを明示して議論に含める必要があると思います。

以上の状況で私からは次の4点、意見を述べさせていただきたいと思います。

LCOEの表示については先ほどもありましたけれども、利用率を一律に規定することが困難だという状況に即して、国民に誤解なく分かりやすく伝える方法について、これはぜひ工夫をしていただきたい。端的に言えば、前回の表現だけだとちょっと足りないかなと思っております。

第2点は、今回の検討では技術の基本的な費用特性の比較にとどまるLCOEだけではない検討が重要だということを示すことが必要と考えます。今回の検討では、十分な時間がないので限界はあると思いますけれども、LCOEと並行して電力システム需給を解析評価する試みを行ってはどうかというのが第2点です。

第3点はLCOEや今申し上げました第2点の需給解析に含まれないことのあるコスト要素、例えば電源配置で決まる送配電網の費用またはFIT、FIPの社会としての費用、または安定供給の問題について何が含まれないのかということの十分情報の整理を行っていただければいい

かなというのが思います。

最後、第4点です。コスト検証の目的と適用範囲ということです。御説明があった設置の趣意書に当たるものでは、基本分科会で検討を進める中で現実的かつバランスの取れた検討をします。この検討に参考になる試算を実施すると書いてございます。すみません、長くて。先ほど申し上げた諸点と関係するんですけども、今回実施する内容に即して検討結果であるLCOEや提案の解析評価に関して、これがどういう段階で適用できるものなのかということを示していただけないかと。検討結果の「賞味」すなわち適用出来る範囲というものをお示しいただくことがより深い理解を国民からいただくポイントではないかと思えます。例えばIEAのステージ1、2、3というような中のどの段階なのか、そういうものが参考になると思えます。

以上です。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。山地先生、聞こえますでしょうか。

○山地座長

大丈夫です。お願いします。

○高村委員

ありがとうございます。

資料について事務局、それから、松尾さん、どうもありがとうございました。恐らく個別の電源の諸元あるいは想定について今後議論があると思えますので、特に事務局の資料4でスライド19でしょうか、問いを出していただいているところについて幾つか発言をしたいと思います。

1つはモデルプラント方式を基本とした試算ということについて①でお尋ねいただいていると思えますけれども、もちろんモデルプラント方式についていろいろな議論する論点あるいは場合によっては批判というものはあるかもしれませんが、しかし、オーソドックスな方法として少なくとも前回からの継続性ですとか、あるいは国際的な比較の観点から基礎的な資料として基本的には出して計算していただく方式として必要だというふうに思っております。それが1点です。

それから、2つ目は④のところですけども、15年の検証から国際情勢あるいは政策変化を踏まえて、今回のコスト検証に新たに反映すべき内容があるかという点でありますけれども、これについて1つはやはり岩船委員もおっしゃいましたけれども、非常にやはり大きな政策の変化として、今回事務局も資料を出していただいておりますが、日本としても2050年カーボンニュートラ

ルという非常に大きな政策目標を明確にしたということだと理解しています。そうしますと、その大きな政策目標との観点で、今回コスト検証においてどういう反映すべき点は何があるかということについては議論をしていく必要があるのではないかと思います。

例えば2050年カーボンニュートラルを目指すということになりますと、典型的にはCO₂価格のところかと思いますが、IEAのシナリオのうち、今検討されているネットゼロエミッションシナリオが本来は政策目標との関係では整合性があるということかもしれませんけれども、少なくともパリ協定の目標を念頭に置いたSDGsシナリオをベースに議論する必要があるのではないかというふうに思います。少なくともそのシナリオの見通しの際に反映すべきところがあるように思います。

それから、もう一つこの④に関して新しい反映するべき点として、これは既にこれまで御発言の委員からありましたけれども、新しい技術としてこの間候補に挙がっている水素あるいはアンモニア、それから、これは先ほどの2050年カーボンニュートラルとの関係もあると思いますので、大きな要請だと思いますけれども、火力プラスCCUSに関してはぜひ対象の電源、対象の候補として追加をいただきたいと思います。

2015年のワーキングの際には、これも既にどなたかおっしゃいましたけれども、蓄電地は検討の対象にしていらないと思いますけれども、しかしながら、やはりこちらも検討の対象にしていただくことが必要なものであるように思います。

最後、⑤のところですけども、系統安定化費用と呼んでいるシステム費用の重要性が増しているという点については全くそのとおりだと思います。恐らく前回と比べて重要性が増していることを踏まえて、その定義ですとかあるいは範囲、あるいは計算方法についてより明確にしておく必要があるかと思います。併せて系統安定化の手段として何を考えるかということについても、2015年のワーキングの際の議論、資料4の15枚目のところにも御紹介いただいていますけれども、例えば需要対策によるコスト削減といったような、そういった効果が織り込まれていないという指摘がされていると思いますけれども、やはり先ほど申し上げました系統安定化の手段、方策というところにこうした点も織り込んでいく必要があろうかと思います。

この系統安定化費用の⑤番目の問いについてこれは松尾委員のほうからのプレゼンテーションの中でもありましたが、非常に適切だと思いましたが、系統安定化費用は恐らく電源ミックスによってもかなり変わってくるということだとすると、これは同時に恐らく需要変動などによっても……

○山地座長

高村委員、音声が途切れましたが、大丈夫でしょうか。

ちょっと今、事務局のほうから電話で御連絡を試みております。

○高村委員

すみません。申し訳ございません。高村ですが、聞こえますでしょうか。

○山地座長

大丈夫です。お願いします。

○高村委員

申し訳ありません。途中で落ちてしまったようですが、どこまで。

○山地座長

系統安定化のところの新しい対応でデマンドレスポンス、需要側の対応を新たに加えたら、そういうところまで。

○高村委員

すみません。ありがとうございます。了解しました。申し訳ありません。落ちてしまって失礼いたしました。

今、山地先生からおっしゃっていただいた点に加えて、すみません、かぶっているかもしれませんが、松尾委員からのプレゼンテーションでも適切に御指摘をいただいていたと思うんですが、系統安定化費用は電源ミックスのありようによっても変わると思いますし、同時に需要変動等によっても変わってくることを考えると、系統安定化費用の重要性は言うまでもありませんけれども、それを個別の電源に乗せていく性格のものでは少なくともないというふうに思っております。

先ほど松尾委員のほうから新たな計算の方法、アプローチについても御紹介がありましたけれども、まだいろいろ議論もあるということでしたので、少なくともこの検討においては個別電源のコストとして乗せるよりは、むしろ系統安定化費用をしっかりと精緻化して計算していくことに優先順位を置いていただけるといいというふうに思います。場合によっては幾つかの電源ミックスのパターン別に費用を検討していただいて、システム全体の費用がどうなのかということを見させていただくというのは有効ではないかというふうに思っております。

すみません、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、次は原田委員、お願いいたします。

○原田委員

原田でございます。今回から参加をさせていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

私も事務局から挙げていただいた論点を幾つかピックアップして意見を述べさせていただくとともに、少しその他のポイントについても申し上げたいと思います。

まず、①のモデルプラント方式を用いた試算というのは全く違和感ございません。過去からの継続性という意味でもこれをベースにすべきというふうに考えております。ちょっとあと④にも関わるんですけども、ただ、技術の発展余地が大きいような電源、それから、一定の技術の発展水準まで来た電源についてはしっかり区別をしてモデルプラントの算出をすべきかというふうに思っております。また、高村委員からも一部御指摘があったようなこういう政府の大きな方針であるとか、そういうものは当然ながら加味していくべきだということでございますけれども、政府目標の裏側には例えば洋上風力のコストが幾らになるだろうとか、水素は30円ノルマルリユューベになるだろうとか、そういったような一定の制度の目標の過程というものがございます。それと今回のコストの検証というものはきっちり区別をすべきだと思っておりますが、それを発信する際には、これはコストの検証であり政府の目標と違うものである。また、政府の目標のためには何をすべきだということが別の議論だということを明確にすべきかなというふうに思っております。

それから、松尾委員から御紹介いただいた価値調整LCOEのような考え方は非常に私も勉強になりまして、このような指標は当然ながら加味していくべきかというふうに思っております。また、幾つかの委員からの御指摘もございましたけれども、このようなシステム費用というのは私も個別電源にかぶせるということではなく、個別電源のLCOEをきちんと示した後にこういった価値の調整をした場合こうなるというようなことを示していくべきだと思います。一方で松尾委員からの御紹介もございましたけれども、まだこの指標ですとか手法というのが一般的に合意を見たものではなく、様々な指標があるということでございますので、この紹介をする際にはワーキングとしても幾つかの指標で示すところなるということで、一つのメソッドによらないというようなことは意識していかなきゃいけないかなというふうに考えております。

その他、事務局からお示しいただいた2015年の前提の数字というものでございますけれども、これは連続性という点からは踏襲すべきだという考え方もありますが、そのうちの幾つかについては再度妥当性を検証しつつ、かつ根拠については丁寧に説明すべきかなというふうに考えております。例えば割引率でございますけれども、この割引率というのは絶対的にこれが正解というものは当然ないとは思いますが、例えば3%なら3%、これはどういう根拠で3%にしたのかというものをきっちり示して、使う人が自分の前提に基づいたら何を使うかというもののシナリオが書けるように示すべきだと思っておりますし、例えば稼働年数についても技術が当然2015年時点からは進歩しておりますので、これも記載にある例えば20年といったようなものでいいのかと

いうこともきっちり検証していきたいというふうに考えております。

また、ガス火力の稼働率でございますけれども、一律に70とか80ということになっておったということではございますが、今後は非常に高効率のものが低効率のものに置き換わっていきまると、これはベース電源というよりミドル、ピークとしてもガス火力は使われていくというようなシナリオもありますので、その点も丁寧に議論してまいりたいというふうに思っております。

私からは以上です。ありがとうございます。

○山地座長

ありがとうございました。

では、次に増井委員、お願いいたします。

○増井委員

どうもありがとうございます。国立環境研究所の増井です。よろしくお願いいたします。

私も前回から引き続いて参加させていただくということなんですけれども、前回はたしか松尾委員だったと思うんですが、エクセルのシートを準備していただいて、前提を変えるとコストがどう変わるのかと、そういうところまで御準備いただいて非常に分かりやすく、また、そういう情報が今回も使えるということかと思っておりますので、そういう意味ではぜひ前回のような透明性の高い議論をできればと思っております。

その上で幾つかコメントさせていただければと思っておりますが、まず1つ、このワーキングの役割というのは基本政策分科会に対して電力コストの見通しを示すということかと認識しておりますけれども、今までの委員からの御発言もあつたかと思っておりますが、単に数字だけを示してしまいますと、その裏にある背景とかいろんな情報、例えば設備利用率ですとかというような、そういう情報が消えてしまうおそれもありますので、数字だけではなくて数字プラスどういう前提で計算されたものなのか、また、どういう形で使えばいいのかというような、そういう取扱説明書のようなものもきちんと明示していく必要があるだろうと思っております。そのあたりも注意しながら出していただけたらと思っております。

個別の御質問というか検討項目に対してなんですけれども、まずモデルプラントについては私自身も費用の比較という意味では重要であると認識しております。プラス2番目の社会的費用についてのところなんですけれども、あるいは3番目のところなんですけれども、高村委員あるいは岩船委員からも御指摘ありましたけれども、今回、2015年の議論から大きく変わったのは、2050年脱炭素社会の実現というところ、その前提というのがかなり大きく違うと思っております。そういう意味では最終的なゴール、脱炭素社会に向けてある意味過渡期である2030年、これをどういうふうに認識し捉まえて数字を解釈していくのかといったことも非常に重要ではないかと思つて

おります。こういう発電設備というのは耐用年数が長いので、今の意思決定というのが2050年にも大きく影響してきますので、この点ぜひ何らかの形で示すことができたらと思っております。脱炭素社会という意味では人口減少ですとか、あるいは将来の在り方といったことも踏まえて、この電力コストについての情報発信をすることが大切であると認識しております。

4番目の技術で追加すべき点なんですけれども、これも既に複数の委員から御指摘ありましたけれども、水素発電ですとかアンモニアあるいはCCUS、こういうような新しい、なおかつ2030、2050年において蓋然性の高いような技術については追加して評価していく必要があると思っております。

最後の系統安定化費用のところにつきましても、なかなか個別の電源にオンするということが難しいですので、もちろん総量として、総額としてこれぐらいのシステム安定化費用が必要であるというその情報は明示すべきであるとは思いますが、個別に割り振るといったことまでは避けたほうが良いと思います。特にこれも既に御指摘がありましたけれども、需要側の対策、今後例えば電気自動車等が大量に普及してくる、こういう社会の大きな変化というものもありますので、こういう需要側の対策としてどういうことがあるのか、こういう点も含めてこの系統安定化ということについて何らかの数字の議論ができたらと思っております。

最後に松尾委員から御説明いただきました資料について何点か質問があるんですけれども、まず1ページ目のところでCCUSについても評価するとあったんですけれども、具体的にCCUSがどういう形で評価されているのか、この点もし既に明示されているようであれば教えていただきたいというのと、9枚目のスライドで補正についても言及がありましたけれども、その補正方法についてOECDあるいは9枚目のスライドは英国のものですけれども、何らかの標準的なものというのがあるのかどうか、このあたりも教えていただければと思います。

以上です。どうも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、次に又吉委員、お願いいたします。

○又吉委員

みずほ証券の又吉です。よろしくお願いたします。

私、前回のこのワーキンググループの会合のときにはまさにこちらで作成いただいたデータを使う立場だったんですけれども、今回から新たに参加させていただくこととなりました。どうぞよろしくお願いたします。

本日は事務局にまとめていただきました資料4の19ページ目、5つの論点につきまして3点ほ

どコメントさせていただきたいと思います。

まず1点目ですが、社会的費用などを考慮しつつ発電技術そのものの評価に適したモデルプラント方式を基本として試算するということにつきまして、海外データとの比較可能性や過去試算値との連続性の観点から賛同したいというふうに考えております。

2点目は今回のコスト検証に新たな反映すべき内容につきましては、カーボンニュートラル宣言を受けた発電事業者側の取組の進化や水素利用の可能性などを加味して、やはり私も対象電源にアンモニア、水素混焼火力の追加を御検討していただきたいというふうに考えております。

最後3点目ですが、調整力機能の高い電源の維持なども含む系統安定化費用の取扱いというのは、前回試算時よりも重要性が増しつつあるというふうに考えております。まずは従来方式にのっとり、個別電源の配賦が難しいコスト等々がある点を想定したLCOEで試算しまして、一方で再エネの主力電源化に伴い増加する系統安定化費用等の適正な補正の在り方につきましては、松尾委員から御教示のありましたシステムコストを考慮したLCOEなど新たな試算手法の研究、検討なども併せて議論させていただければというふうに考えております。

○山地座長

どうもありがとうございました。

それでは、順番で松尾委員、お願いいたします。

○松尾委員

ありがとうございます。改めまして松尾でございます。

ちょっと今幾つか御指摘のあった点についてお答えさせていただきたいというふうに思います。

まず、秋池委員から例えば火力について非効率になった分、それをどこに乗せるのかといった話が最初にあったと思いますけれども、まさにおっしゃるとおりこれは重要な点であるというふうに思っていて、基本的にはそういった割り振りをするということが実は案外難しいということによって先ほど私が申しましたようないろんな評価指標というものが考案されていて、議論が進んでいるといったようなところで、まさにそれが議論になっているところかなというふうに思います。

ただ、一つ言えることは、例えば将来再エネがたくさん入ってくることによって火力の設備利用率が下がるといったようなときに、設備利用率が下がる分というのは恐らくシステムコストの中に含まれるべきであろうと。そうすると、LCOEの評価としては飽くまでも70%なり80%なりの少なくとも技術的には可能な最も高い設備利用率でLCOEは評価しておいて、それプラスシステムコストを評価するときに例えば火力の設備利用率が下がると、そういった影響も考慮すべきであろうといったような議論になるのかなというふうに思っているところです。

それから、もう一つ秋池委員から政策経費について御指摘があったと思います。まさに私もおっしゃるとおりでして、やはり政策経費は重要なものなので評価すべきというふうに思います。ただ、やはりこれはLCOEではないので、前回はそうですが、LCOEとして評価するものと、それプラス追加的に評価するものと両方評価すべきだろうというふうに思います。

それから、秋元委員から御指摘のあったCO₂の対策費用としていないわけですが、すみません、これはちょっと説明を省きましたが、細かいことを言いますと、CO₂対策費用を例えば30ドル積んだとしても、実際の被害額はもっと大きいだろうという議論が常に存在するわけですよ。社会的炭素費用の評価は非常に幅が大きいので、その辺はそこに入り出すと切りがないので、取りあえずはCO₂対策費用として積んでおいて、本当の被害額がどうかという話は多分それが同じであることを期待していないんですが、そこまで細かくは積んでいないというようなところが一般的かなというふうに思います。

それから、岩船委員と高村委員からお話があったと思いますが、蓄電池ですね。こちらについては先ほど私からちょっと説明を若干省略しましたが、一番最初のスライドに書いてあったLCOSですね、Levelized Cost of Storageという指標を新たに作って、それで評価しています。といいますのは、発電であれば電力というのは出ていく側なんですけど、蓄電池というのは電力が入ってくる場所と出てくるほうとあるので、普通はLCOEでは評価できないというところがあります。したがって、LCOSでそれに似た指標を使って評価しているというのがOECDの評価レポートの中のやり方です。

ただし、私が認識する限りここで重要なものは、蓄電池のLCOSなりそういったものを評価することよりは、むしろ系統対策費用の中で蓄電池がどういうふうに関わってくるか、つまり蓄電池が安ければ系統対策費用も安くなってきますし、それが高ければ系統対策費用が高くなってくるので、そのところでやはりちゃんと見ていくべきものじゃないかというふうに思います。ですので、LCOSをちゃんと評価するというよりは、むしろその中で蓄電池を見ていくべきではないかということです。

それから、増井委員からちょっと御質問のあったところですが、まず1点目はCCUSですが、CCUSというふうに言っていますが、実態としてはCCSだというふうに思っています。したがって、CCS、キャプチャーしたりストレージするために必要な費用と、それから、効率が悪化する分とそういったものも含めてLCOEの中で評価していったら、CCUSと言っていますが、CCSのコストを載せているといったようなことで、従来の火力よりも若干上がるといったような結果になっています。

それから、標準的な方法があるのかということなんですけど、標準的な方法は飽くまでもやはり

議論中だというふうに思っていて、先ほど私から最後から2番目あたりに私が書いた論文、私と小宮山准教授で書いた論文を載せましたが、あれは出版年が今年なんですね。今年そういう議論をしているということからも分かりますように、必ずしも標準的なものはない。ただし、あそこの中でまとめましたが、基本的に幾つかの指標というのは似たようなことを評価していて、電源別限界費用というものを評価しているというふうに思っています。私は私が自分で書いた論文が一番正しいと思っているので、それが一番よいと思っているんですが、いずれにせよ、そういった意味で電源別限界費用、例えばイギリス政府のやっているものですかOECDでやっているVALCOEですとか、そういったものは似たようなものをしているので、そういった意味ではある程度に多方向に収束していきつつある状況かなというふうに考えているところです。

取りあえずいただいた質問は以上かなというふうに思います。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。専ら質問に対する対応でしたけれども、御自身の御主張があればもしあれば伺いしますが、よろしいですか。

○松尾委員

ありがとうございます。私の主張は先ほどしたつもりですが、やはり基本的に多くの委員がおっしゃっていたことだったと思いますが、例えば水素とかアンモニアとかそういったものも入れていくべきですとか、モデルプラントでちゃんとやっていくべきですとか、その辺はそうだというふうに思っています。

それから、統合費用をどういうふうに示していくかは非常に難しい問題でして、やはりできれば電源別に限界費用を示していくというものは有用かなというふうに思いますが、いろいろ課題も多いので、ちょっとそこはまた御相談というか議論させていただければなというふうに思っています。

以上です。

○山地座長

どうもありがとうございました。

それでは、松村委員、お願いいたします。

○松村委員

松村です。聞こえますか。

○山地座長

大丈夫です。お願いします。

○松村委員

○松村委員

発言します。初回なので、細かい論点というよりは全体に関して問題意識を申し上げます。

まず、既に多くの人が指摘していますし、事務局の資料からも当然に明らかですが、内訳が分かることがとても重要なこと。これは前回から始まったことではなく、使い勝手が前回改善されたのは事実ですが、この点は最初からそうだったはずだと思います。それぞれ問題意識を持っている人が、自分の問題意識で想定を変えるとどうなるのかが分かるようにすることが、とても重要な点だと思います。

この委員会では、例えば炭素コストは具体的に幾らと出すと思うのですが、そのときに実際の炭素コストはもっと高いと思う人は、他の条件を変えないでそこだけ変えて実際にはどうなるのかを自分で確認できるとかということが、とても重要なことだと思いますので、この点は踏襲されるように。内訳ができるだけ細かく分かるように示すことになるとと思いますし、それが重要だと思います。

その点でちょっと悩ましいのは、設備の耐用年数という稼働年数ですが、年数に関しては、これ増やせばその分コストが下がると、そういう単純なものではなく、恐らくそうすると修繕費だとかというのも同時に大きく上がることになると思います。そこはどうするのかといのを、もし今までと耐用年数を変えるとすると、どう扱うのかは慎重な議論が必要だと思います。

次に、数字が示すことの意味を繰り返し説明することがとても重要だと思います。これは何を示すために計算しているのかということをお明らかにする必要があります。もう多くの委員が指摘したことで、私も賛成なので繰り返す必要はないと思うのですが、そもそも火力が現在稼働率が下がっていることから、それを反映させるべきだという指摘は、何のためにこの計算をしているのかをちゃんと分かった上での指摘なの疑問に思っています。これは、やろうと思えばどれぐらい発電できるのかという技術的な面と、あるいは事業者の能力という面から制約されるものを上限として、設備利用率を置いて計算する。ミドル運転した結果として設備利用率が下がって、そうすると、kWhのコストが上がると見せ、ベース運転する電源より高コストだと見せることに何の意味があるのかが、私にはさっぱり分かりません。

これはずっと動かし続けなければいけない電源よりも、市場価格が低いあるいは電気の価値が低いときには柔軟に止められる電源のほうが価値は高いに決まっているのに、実際には稼働率35%なんだから35%で計算しましょうと。そうすると、必然的に80%のときよりも固定費がゼロ出ない限りコストは上がるはずですけども、それで不利と見せて、そんなミスリーディングな情報を見せて一体何の意味があるのか、ということは十分考える必要があると思います。これは

何のためにやっているのかということとは十分考えた上で議論を今後進めていくべきだと思います。

さらに、数字が示すことの意味を間違えて使っている人が足元でもたくさんいることを私たちは認識しなければいけないと思います。ここでkWhのコストが電源別に出てきたとして、それが低いから経済性があるなんて平気で言う人が経産省の委員会でもしょっちゅう出てくるのはも嘆かわしいことだと思っています。これは経済性に関連しているけれども、かなり遠い議論をしていると私は思っています。

先ほど言ったような柔軟に対応できることによる収益性の改善だとかということは入っていない。例えば固定費が物すごく高くて、9割が固定費で変動費が1割でkWhコストが15円という電源は生き残らないけれども、ほとんどが燃料費という電源、ほとんどが可変費だというような電源が仮にあったとして、そのkWh当たりのコストが20円だとしても生き残ることは十分あり得る。経済性という点から見ると後者のほうが有利だということとは十分あり得る話。

さらに、足元では経産省の別の委員会で、この前のラウンドで出てきた数字を使って実需給の直前に電源を止めたときにどれだけコストというのが節約できるのかというデータとして引くこともあったのですが、私は明らかに誤用だと思っています。そのような誤用があるということは、説明が足りないということなのかもしれない。数字の示す意味は繰り返し説明していくべきだと思います。

また、ベース電源なのかピーク電源なのかというような議論というものも意味はあると思いますが、私が全く理解できないのは、そもそもベース電源になるのかピーク電源になるのかは内生だと思いますので、勝手にこれはミドル電源だとかと決めつけて、それで比較するなんていうのも全くナンセンスだと思います。

先ほど秋元委員から大きく変えるということに対する反対意見があり、それに対して支持する意見も反対する意見もあったと思いますが、私もこの委員会に関しては今までの議論を踏襲するのはかなりの意味があると思います。よっぽどの理由がない、限り大きく変える必要はないとも思います。これに関しては、状況が大きく変わってきたので、追加しなければいけない分析がある点に対して、秋元委員が反対されたわけでは決していないことは、理解する必要があると思います。追加する必要があるものは追加する。それから、全体の需給を反映してコストが変わってくるというようなことの重みが増したということも事実だと思いますので、例えば変動再エネがこれぐらい入ってきたとしたら、追加でこれぐらいの系統コストがかかることを見せる意味が増したということは事実なので、こちらにもより力を入れることは意味があると思いますが、やり方自体は大きく変える必要はないという意見に、私も賛成いたします。

松尾委員が示していただいたスライド12を見てください。2番目のポツで示されていることは

とても重要。この点は私たちは常に頭に入れていく必要があると思います。そもそも限界費用は当然のことですけれども、それはミックスにも依存するし、あるいはその電源のフレキシビリティの価値だとか、容量価値だとかというのは当然ミックスに依存することになるので、ミックスに依存する議論を個別電源に割り振るといった類いの議論がどれぐらい意味があるのかというのは、このポチを見ても十分分かると思います。少なくとも私は、個別電源に割り振る発想は支持しかねます。

ただ、もっと重要な点は、本来市場メカニズムが働いて外部性がちゃんと内部化されていけば、理論上、均衡において自然に電源の限界費用が同じ値を持つことになるはず、限界費用はミックスに大きく依存するとしても、指摘された最適なミックスは本来市場メカニズムが働けば自然に達成されるはず。にもかかわらず、様々な外生変数の置き方で大きく変わるであろうこの限界費用を精緻に調べるのがそんなに重要なのか、そういうことが自然に実現するシステムを作ることが重要なのか、ということは十分考える必要があると思います。しかしこの議論はこの委員会のミッションを超えるので、これでやめます。

以上です。

○山地座長

どうもありがとうございました。

あいうえお順だと最後は私、山地なんですけれども、今回は委員の皆さんの発言を聞いていて、私はほとんど違和感なかったんですね。表現ぶりには違和感のあるところもあるんですけども。大事なポイントはやっぱりシステム全体として評価することが大事なんだけど、その前提として個別の電源のLCOEをきちんと評価すること、これは非常に重要だということは皆さん認識されているんだと思って、ある意味安心いたしました。

全体評価の中でも特に系統安定化費用とか統合シミュレーションとかという表現が出てきましたけれども、これは今後ますます変動性電源が増えてくるわけですから重要になってくる、こういう認識も全く私は同じです。ただ、このワーキンググループでできることは何か、つまり私も研究だったらいろんなことをやりたいと思っばい思うんですけども、限られた時間の中でワーキンググループで何ができるかということに関しては、皆さんのお考えは私はあまり差異がないんだなというふうに考えて聞いておりました。

1つだけ非常に細かいことを言うと、今制度設計の最中ではありますけれども、託送料金の発電側負担というのも進んでいますよね。これは明瞭に制度として電源が持つ負担コストですから、もし計算できる状態であるなら計算しておいたほうがいい。これは基本料金と受領料金の比率とかそこに関わりますけれども、そこはちょっと新しい変化だけれども、資料の中にはあまり触れ

られていなかったもので、細かいところですけども、1つだけ申し上げておきます。

ということで一通り終わりましたけれども、松尾委員に対する質問については先ほどお答えいただいたので、事務局のほうで何か質問等で御対応できる場所があったらお願いします。

○長谷川需給政策室長

事務局でございます。先生方、御活発な御議論をありがとうございました。

今、山地先生にかなりまとめていただいたと思いますし、多岐にわたりますので、まとめてということでやらせていただければと思いますけれども、まず全体的に筋道が分かるように透明にできるように数値を入れるようにということで、前回エクセルのタブ形式で動かせるというようなものを御用意させていただいておりますけれども、今回もそういったようなことでやらせていただきたいと思いますし、それから、何名かの先生方から使い方とかどういった限界があるのかとか、そういうものをしっかり示して繰り返し言うべきということでございますし、これも非常にそのとおりだなと思いますので、まとめに向かつてはそのようにさせていただきたいというふうに思います。

それから、それぞれLCOEというものはそれはそれとして捉えた上でということでございますけれども、これは標準的なある種想定できるバーチャルなものを更地から建てたときに、40年なり運営したときに出てくるようなものなんだと。かなりそういった特殊なものなんだということ認識しながら、それはそれとしてしっかりやってということでございますし、それから、外のやり方、松尾先生のところからも単一の言い方はないということでお示しいただいて、委員の先生方からも一つということじゃないということだけれども、何らかできないかという御指摘をいただいたという理解をしておりますので、ちょっとどういうやり方ができるのか、山地先生からもおっしゃっていただいたとおり、なかなか時間とかやろうと思えば多分幾らでも精緻化ができる中でどういったことが試みられるのかというのは、少し検討してみたいというふうに思っております。その他各論に入るところについては、また個別の回でやらせていただきたいというふうに思っております。

取り急ぎ事務局からは以上でございます。

○山地座長

どうもありがとうございました。

少しまだ時間には余裕があるので、もう一巡とは申しませんが、今皆さんの発言を聞いて、事務局とか松尾委員からの回答も聞いた上でさらに御発言を御希望の方があれば、これはスカイプでコメント等いただければ御指名いたしますので、御連絡いただければと思います。いかがでございましょう。

特に今のところスカイプのチャットボックスに発言御希望はないですね。よろしいですかね。貴重な時間ですから、あまりそれを待つことはないと思います。

それでは、飯田次長はまた御発言の御希望があるようで、お願いいたします。

○飯田資源エネルギー庁次長

本日は活発な御議論をありがとうございました。いろんな論点をお示しいただきまして、しっかり検討を私どもも含めてさせていただければなというふうに思っております。

先ほどもちょっと申し上げましたけれども、エネルギー基本計画の議論をしておりまして、いろんな政策選択に当たりましては、私どもS+3Eと言っていますので、価格だけではなくて安定供給の観点ですとか、いろんな観点を考えなくちゃいけないと思っておりますし、例えば電源を考える上でも物理的制約や時間の概念、10年ならできるけれども5年では難しい、いろんな論点がございます。そうした意味ではコストだけで全てを決められるわけではないとも思いますけれども、やはりコストはいろんな議論を進めていく上の基盤となるものがございます。まさにコストの意味もしっかり踏まえてというお話もございまして、本当にこれはどういうふうな前提で作られたのかと。それ以外の考慮要素はこういうことがあるんだと、こういうようなことをこの場でお示しいただきますと、それを踏まえて基本政策分科会のほうではエネルギー基本計画やミックスの議論にしっかりつなげていけると思っておりますので、本日も活発な御意見をありがとうございました。また少し集中的に議論をさせていただくかもしれませんので、お忙しいと思いますけれども、御協力のほどどうぞよろしくお願い申し上げます。

○山地座長

どうもありがとうございました。

私は先ほど発言したから改めてまとめる必要はないと思いますけれども、まず大事なところはモデルプラント方式によってLCOEの計算をきちんと透明性を持ってやる、これはもう皆さんがおっしゃったこと。それから、新しい内容、例えば水素とかアンモニア火力とか、あるいはCCUS火力とかそういうものを含めていく。それから、先ほども申し上げましたけれども、系統安定化費用とかシステム全体の費用の増分が重要なので、それはきちんとやる。そこでも新しいものがあると、このシステム調整の中で。そういうことも含めていくと。さらには、社会的費用、CO₂価格も含めてですけれども、そういうものも含めていくということに関して特に異論がなかったと思います。政策経費も含めて、もちろん中身は入れるもの、入れないもの、これはきちんと説明していくわけですけれども、そういうふうに進めていくということで、最初の議論としていいスタートになったと思っております。

次回は4月5日ということで決まっておりますので、すぐでありますけれども、次回以降は各

論に入っていきます。各発電コストの議論を進めていきたいと、電源のコストの議論をしていきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

3. 閉会

○山地座長

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。

—了—