

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7回会合）

日時 平成27年5月11日（月）10：30～11：45

場所 経済産業省 本館17階 国際会議室

（1）開会

○山地座長

それでは、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長期エネルギー需給見通し小委員会の下に設けられております発電コスト検証ワーキンググループの第7回会合を始めさせていただきます。

山名委員はおくれてご出席という連絡を受けておりますので、出席予定の先生方はもう集まっております。

いつものことながら、ご多用中ご出席いただき、ありがとうございます。

（2）議題

発電コストなどの検証に関する報告（案）について

○山地座長

本日は、2週間前ですか、一応そのデータを取りまとめた資料をご審議いただいたんですけど、その後、長期エネルギー需給見通し小委員会で見通しの骨子案が了承されましたので、その前回いただいた意見と、それから見通しの骨子案が出てきたということで、ほぼ最終的に当ワーキンググループとしての報告案を取りまとめたいということでございます。

資料1から4までが事務局がいただいた資料で、資料5は荻本委員から提出いただいたものです。まず資料1から4まで、表題を読み上げるとちょっと時間がかかりますが、1が報告の案ですね。それから、2がそれに関する参考資料、3が各電源の諸元の一覧の案、資料4が発電に関する予算項目ということでございます。一括して説明をお願いいたします。

○奥家需給政策室長

おはようございます。それでは、事務局よりご説明をさせていただきます。主に資料1のほうについてご説明をさせていただきます。

まず、前回この報告の案をお示しをさせていただきまして、委員のほうからご指摘をいただいた点を反映するというところで作業を進めさせていただきました。具体的に修正をしたところから順に見ていきたいというふうに思います。

まず、3ページでございます。3ページ、一番最後の段落です。キロワット価値の重要性が増しているということについて、きちっと触れるべきではないかというご指摘をいただきました。こちらのほうを踏まえまして、本ワーキンググループのほうで行っている試算は主にキロワットアワーでございます。一方で今回、系統安定化費用のうちの調整費用について計算をしているということで、調整費用というのは実はキロワット価値が十分じゃないところをある意味補充する意味合いがあったものということでもありますので、キロワット価値を全て把握をできているわけではないけれども、そういった手当ても今回行ったと。今後、キロワット価値の重要性が、ますます重要性になっていくということについて留意していくことが重要であるというふうに説明を加えさせていただいております。

続きまして、9ページでございます。9ページは政策経費の考え方です。こちらのほう、前回の委員会、ワーキンググループにおいても特に地熱のところについて、現在、開発を大規模に進めるための予算が多く計上されているわけですが、一方でなかなか開発が進まない、9年から13年の長期間に及ぶということで、なかなか計算上の分母となる発電量が積み上がってこない。ここについてきちっと注記すべきではないかと、かなり委員のほうからもご懸念をいただきました。

こういった点を踏まえまして、ここでは主に2点でございます。1点目は、先ほど座長のほうからお話がありましたエネルギー需給見通しの骨子が示されたということでございまして、2030年時点の各電源の発電量が明らかになりました。したがって、2030年プランの政策経費については、そちらの発電量を分母として算定をするということでございます。

2点目は、特に再エネでございます。再エネの政策経費の分母の考え方のところにつきまして、地熱と風力について注記をつけさせていただいております。まず、地熱につきましては、第4回の長期エネルギー需給見通し小委員会においても、現在計画中、開発が行われるというもので発電容量が示されております。こちらの発電容量も踏まえて、143万キロワットという形で分母として設定をするということでございます。2030年時点では155万キロワットということで、大体その時間的なラグは開発期間が非常に長いということを踏まえた形で反映されているというふうに考えております。風力（陸上）につきましても、現在アセス中の案件がかなりあるということでございまして、こちらのほうはなかなか固定価格買取制度の認定のほうに乗ってこないものの、既に開発がほぼ確定的に動いているということでございますので、地熱の考え方を踏まえた

形で風力（陸上）につきましても発電容量769万キロワットという形で、そちらの発電電力量を分母と置くということにさせていただきたいというふうに考えてございます。

続きまして、10ページです。10ページは、まず、今申し上げました風力と地熱のところについて、政策経費を計算する際の分母の発電電力量が変わったということで、こちらのほうの数値が変わってまいります。地熱につきましても、前回19円超であったものについては16.9円ということで計算をさせていただいております。さらに地熱については、アスタリスクの4という形で、地熱の特殊な事情につきましても、委員からのご指摘をいただいたことを踏まえまして、他電源との比較が容易ではないという点について明確に注記をさせていただいております。風力につきましても、0.3円ほど政策経費が下がっているということで、21.6円ということで修正をしています。また、政策経費の中には特に再生可能エネルギーを、再生可能エネルギー一般に使われる予算というものがございますので、発電電力量が変わってくると配分比率が変わってくるということがございまして、若干、太陽光のメガの部分の政策経費、小数点の2桁のところが変わってきているのがございまして、それが0.1円ほど影響が出ているということで、24.2円ということで修正をかけています。

これに加えまして、この総括表のほうに原子力の感度分析ということで、仮に追加的な安全対策費用が2倍になった場合、どれぐらい円・パー・キロワットアワーで響くのかで、再処理費用、MOX燃料加工費用が2倍になった場合どれぐらい影響が出るのかということで、感度分析をこちらのほうに示させていただいております。

続きまして、11ページでございます。11ページは、主にこちらのほう修正が出ているのは、先ほどお話をさせていただきました2030年時点の各電源の発電電力量が長期エネルギー需給見通しの骨子が示されたことで明らかになったということでございまして、原子力が10.1円から10.3円と、風力のほうが13.6円から21.5円、風力の洋上、こちら着床式でございますが30.3円から34.7円で、地熱16.8円、バイオマスの混焼が13.2円、石油火力28.9円から41.7円、太陽光が12.7円から15.6円、メガです。石油コージェネ27.1円から31.1円という形で修正を加えさせていただいております。

また、太陽光、風力の導入量というものも骨子のほうで示されたということでございまして、下の調整コストのボックス内の数値につきましても、特に真ん中のケース、930億キロワットアワー程度というふうにございまして、こちらのほうを明確にさせていただきました。骨子のほうでは太陽光、風力が931億キロワットアワー入ってくるということでございまして、こちらの影響が年間で4,700億円程度ということですので。上下を前回8%、9%、12%程度で刻んでいたのですが、6%、9%、12%ということで刻ませていただきまして、再計算をして、年間3,000億円程度と

というのが6%ケース、年間7,000億円程度というのが12%ケースということでお示しをさせていただいております。

続きまして、12ページでございます。12ページ、こちらのほう、まず2011年の検証委員会のときの諸元と、今回の検証の諸元の比較を示すべきではないかというご指摘をいただきました。こちらのほうを踏まえまして、2010年モデルと2014年モデルでそれぞれ横に比べて、諸元がどのように見直されたのかということを上グラフでお示しをさせていただいております。例えば原子力の資本費が2.5円から3.1円に増加しているというようなことでございます。

下段のほうでございます。下段のほうは、設備利用率が異なる場合の影響、感度分析も見せるべきではないかというご指摘をいただきました。こちらを踏まえまして、2014年モデルプラントにおける設備利用率が70%のケースと80%のケースを、それぞれお示しをさせていただいております。石炭、原子力、LNG、こちら総括表では70%をお示しをさせていただいておりますが、原子力、これが設備利用率が80%となった場合には9.2円で、石炭の場合は80%で11.8円で、LNGの場合は13.4円ということございまして、資本費に対する影響が大きければ多いほど設備利用率が高いものについては発電コストが下がってくるということでございます。

続きまして、15ページでございます。15ページ、修正を加えているのは、先ほども少しご紹介させていただきました太陽光（非住宅）メガでございます。こちらのほう、政策経費の再生可能エネルギー一般部分の配分が変わったことによる影響ということございまして、小数点の2桁がずれたことで24.2円ということで、前回より0.1円切り下がったような形になっています。

続きまして、16ページでございます。16ページは風力ということで、特に陸上風力のほうがアセス中案件を政策経費を計算する際の分母の発電電力量に含めるということございまして、その影響が政策経費の予算関連部分の0.3円まで落ちたということで、21.6円ということでございます。一方で、風力につきましては2014年時点というものは、着床式洋上につきましては2020年時点ということで、着床式の洋上風力用の予算というものを割り振った形で1.6円という形で整理をさせていただいております。

続きまして、17ページでございます。17ページは、先ほどご紹介をさせていただきました地熱の政策経費を計算する際の発電電力量の分母が変わったことを踏まえまして、前回3.7円であった予算関連の政策経費が1.4円ということに見直されております。こちらのほう、地熱の電源としての特殊性についても改めてご説明をさせていただいております。

続きまして、21ページでございます。21ページにつきましては、設置工事費について、下がるケース、一方で人件費が上がっているケース、両方あるということで、一定として置かせていただきました。一方で、固定価格買取制度の趣旨としては、こういったものも本当は価格低減を促

すような効果が期待されるものであるはずだと、そこについては一言説明を述べておくべきであろうということで、1つ目の丸の中で、設置工事費について横置きとしている一方で、ワーキンググループにおける議論として期待される、低コスト化が期待されるということについて触れさせていただいております。

続きまして、32 ページでございます。32 ページ、風力の設備利用率のところについてでございます。風力の設備利用率、結局のところは立地環境に大きく影響されるということでございまして、こちらのほうについても触れるべきではないかというご指摘をいただいたことを踏まえまして、1つ目の丸にただし書き、風況のよい地点においては設備利用率が高いケースもあるということを加えさせていただいております。

続きまして、36 ページでございます。36 ページは、再生可能エネルギーの政策経費の計上の仕方ということで、こちらは先ほどご説明をさせていただきました 2030 年時点の各電源の発電電力量が定まったことによる見直しで、そして、地熱及び風力について 2014 年モデルプラントの予算関連政策経費を計算するための発電電力量の見直しを行ったということについて、説明をさせていただいております。

続きまして、44 ページをごらんください。44 ページはCO₂価格でございます。こちらのほうにつきまして、CO₂価格についても燃料費と同様、感度分析を示すべきではないかというご指摘をいただきました。こちらを踏まえまして、グラフの中に四角の中で感度分析をご紹介させていただいております。石炭の場合、CO₂価格が 10%変化すると 0.2 円キロワットアワー、LNG の場合に 10%変化すると 0.1 円キロワットアワー、石油は 0.1 円から 0.2 円程度のインパクトがあるということでございます。

続きまして、46 ページでございます。46 ページ、火力についても政策経費、2030 年モデルプラントの予算関連の政策経費の分母となる発電電力量が変わってくるということでございまして、こちらも見直しをさせていただいております。

続きまして、59 ページでございます。59 ページは、原子力の追加的安全対策費の試算のところにつきまして、やはりモデルプラントで考える場合には保守的にどうしても見積もっていて、本来であれば設計段階からもっと含めることができるのではないかと、または調達段階から配慮をすればもっと抑えられるのではないかと、そういったところについてももう少ししっかりと書き込んでほしいというご指摘をいただきましたので、①のところの書き方を厚くさせていただいております。

続きまして、72 ページでございます。72 ページは、追加的安全対策費と事故リスク対応費用の関係ということでございまして、前回もご紹介させていただきました。2011 年のモデル、コスト

検証委員会では、原子力のリスクに関してコストとして認識すべきものとして0.8円計上していたわけですが、今回それが0.9円になるということですが、そのうちの事故リスク対応費用0.3円についての算定については、30以上の事象について対策を全て行った、そのうちの1つだけを使った感度分析であるということをより明確にするべきであろうということで、表現を正確にさせていただきました。また、その将来の事故リスク対応費用の計算の考え方に つきましても、今まさに申し上げましたとおり、一部の対策の結果の部分しか反映をしていない ということですので、実績がしっかりと積み上がったところでもう一度計算をするという ことで、ご説明をさせていただいております。

続きまして、78 ページです。こちらは原子力の政策経費で、原子力につきましても 2030 年時 点の発電電力量というものが長期エネルギー需給見通しの骨子のほうで示されたということで、 見直しを行っています。その結果としまして、政策経費が 1.3 円から 1.5 円、0.2 円増加をした というのでございます。

続きまして、80 ページでございます。80 ページにつきまして、こちらはコジェネ及び燃料電池 の発電コストでございますが、こちらのほうにつきましても政策経費のところの分母が変わって きているということで、こちらを反映させていただいて、石油コジェネについては先ほどご紹介 をさせていただきました 27.1 円から 31.1 円で、燃料電池につきましても、これは 2030 年時点で ございますが、17.6 円から 21 円というふうに、それぞれ修正をさせていただいております。

85 ページをごらんください。こちら、今ご紹介をさせていただきましたコジェネ及び燃料電池 の政策経費の考え方ということでございます。コジェネと燃料電池のところにつきましても、2030 年時点の発電電力量というものが示されたということで、ここをいたしましたということでござい まして、特に燃料電池につきましても予算関連の政策経費が大きく落ちるということになります。

続きまして、90 ページでございます。90 ページ、系統安定化費用における調整費用の考え方 のところでございますが、この中で真ん中のモデルについての主な前提の 1 つ目のポツの下に、ア スタリスクを加えさせていただいております。すなわち、地域的な偏在のもとに太陽光・風力の 導入が進んだ場合には、調整費用は今回示した試算値よりも高くなる可能性があるということに ついては触れるべきであるというご指摘をいただいたことを踏まえて、加えさせていただいてお ります。

続きまして、101 ページでございます。101 ページは、調整費用の試算結果の詳細につきまして ますが、こちら、先ほど申し上げましたとおり、骨子のほうで太陽光及び風力の発電電力量が定 められたということでございまして、こちらがこのグラフの 9 つのケースの中の真ん中、風力が 1,050 万キロワットで固定され、太陽光が 6,640 万キロワット入ってくると。このケースの場合

に、発電量が抑制をされた上で、最終的にこの太陽光と風力の導入量というのが931億キロワットアワー、これが入ってきた場合の試算値ということで一番下に4,730億円ということでお示しをさせていただいております。

続きまして、103ページでございます。103ページは余剰設備の必要性についてということでございます。この中で余剰設備の必要性について、必ずしも古い火力発電を維持しておくだけで足りるというだけの議論ではないのではないかと、新規のものも考えるケースもあるのではないかとというようなご指摘をいただいたことを踏まえまして、3つ目の丸のアスタリスク、最後1つ加えさせていただいております。新たな発電設備が必要となった場合には、今回のモデルプラントと同様の費用が発生する可能性があるということでございます。

こちらが資料1、報告（案）の修正点でございます。

それと、参考資料、資料2でございますが、こちらもさらにちょっとブラッシュアップをかせさせていただいた形でご紹介をさせていただいております。

今回参考資料としてご用意をさせていただいているのが、まず1つ目から、1ページ目からは再生可能エネルギーということで、こちら、これまでの委員会のほうでご紹介させていただきました調達価格算定委員会と2011年コスト検証委員会の関係、各電源ごとに全部ご紹介をさせていただくということ。6ページでは、パネルとパワーコンディショナーとの関係で設備利用率が変化してくること。7ページは技術開発の太陽光の動向。8ページは、太陽光の試算をする際の各要素が低下すると考えるか、横置きと考えるべきかということでご整理をしたもの。9ページは風力の技術開発の動向でございます。

10ページからは火力発電ということで、火力発電につきましては燃料価格のシナリオの詳細、どのような形でIEAのほうで示されたシナリオと日本のCIF価格の間の調整を行ったのかということ、改めてこちらのほうで、ご紹介をさせていただいた資料を参考資料のほうにも加えさせていただきました。また、14ページ以降は感度分析をどのような形で行ったのかということでございます。2020年時点で10%前後移動して、その後固定値で動いていくということで計算をしているということでございます。また、16ページは、とはいえ化石燃料それぞれの関係性については相関関係は正の関係があるということ、17ページについてはCO₂価格の変動動向を、再度ご紹介をさせていただいております。

原子力につきましては、19ページからで、追加安全対策についてということでございますが、追加安全対策とは具体的にどんなことをやっているのかということ、わかりやすく、どのような対策が追加的に行われているのかということをご紹介をさせていただいている資料を、改めてここで示させていただいております。

続きまして、原子力につきましては 33 ページ、34 ページから、損害賠償費用の考え方ということで、12.2 兆円を補正をかけているわけですが、その補正をかける際の考え方というものも 34 ページから 41 ページにかけてご紹介をさせていただいております。核燃料サイクルにつきましても、それぞれどのような形で燃料費用の中に含んでいるのかということで、詳細をご紹介をさせていただいております。

最後、48 ページから系統安定化費用でございまして、調整能力の現状でありますとか、そういったご紹介をさせていただいた資料を、改めてここでご紹介をさせていただくことで、今回の発電コストの試算というのがどのような形で行われたのかということ、できるだけはっきりお示しをするように工夫をさせていただきました。

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、以上説明していただいた内容につきまして、委員からコメントをお願いしたいと思います。いつものことですが、ご発言ご希望の方はネームプレートを立てて意思表示をしていただければと思います。よろしくお願いいたします。

では、増井委員からお願いします。

○増井委員

どうもおはようございます。大変、取りまとめと修正、どうもありがとうございました。

何点かございまして、まず、その全体的な話なんですけれども、そのデータ、今回、資料の 2 ですか、2 のその参考資料ですか、あるいは資料 3 のその各電源の諸元一覧ということで、非常に詳細にデータを整理していただいているんですけれども、これ、たしか私のほうから第 1 回目に要望させていただいたとおり、データの出典ですね、それについてもできる限り整理といえますか、示していただければなというふうに思っております。それによって、より客観性というのが高まりますので、この辺はぜひお願いいたします。

それと、あと、その 2011 年のそのワーキングのときに、そのエクセル表ですね。これは今回も準備していただけるのかどうか。そのあたり、ちょっとご意見をお聞かせいただければと思います。

次に、それぞれのところなんですけれども、資料 1 の、まずその CO₂ の価格、44 ページ目のところなんです、感度解析の結果を示していただきまして、どうもありがとうございます。それについてなんですけれども、多分、燃料のときにも議論があったかと思うのですが、これ、なぜ 2020 年時点が 10% 変化するのかということで、今回そのモデルプラントは 2030 年を対象とし

ているのに対して、その 2020 年に 10%変化することについて示されておりますけれども、この辺そごがないのかどうかというところが、まず 1 点目であります。

あと、ちょっと細かいところで恐縮なのですが、このグラフの中でもそのドル・パー・トンというふうに示されておりますが、トンCなのか、トンCO₂なのか、よくわからないというか、ごっちゃになるところがありますので、この辺もトンCO₂というふうに明記されたほうがいいかと思えます。

あと、CO₂に関してなのですが、38 枚目のスライド、火力発電のコストの内訳のところなのですが、このCO₂対策費用の説明につきまして、火力発電からのCO₂排出量に相当する排出権の購入費用というふうに書かれてありまして、2030 年にはこういうCO₂の排出権というのを購入させるのかというふうに若干誤解があるかと思えます。いや、購入させるのであればそれはそれでいいんですけども、別にその義務化しようとしているわけではないと思えますので、この辺ちょっと表現を改めていただければと思います。

次に、ちょっと前に戻っていただきまして、政策費用の考え方の②、資料1の9枚目のスライドのところ。2014年の発電電力量が示されておりますので、あわせてその2030年の発電電力量も示していただいたほうが非常に理解しやすいんじゃないかなと思えますので、これもできれば下の表のところにつけ加えていただければというふうに思います。

あと、この政策経費の考え方で、いわゆる分子のところですね。これは2014年と同じなのかどうかですね。その辺も、もし、多分たしか一緒だったかと思うんですけども、その辺を明記しておいたほうがいいのではないかなというふうに思います。

あと、最後なんですけど、原子力発電の追加安全対策費用で、1基1,000億円かかるところが、いろいろ見直すと600億円というふうな話だったかと思うのですが、対策の諸元のほうの1ページ目の原子力の建設費のところですね。これを見ますと、2011年のときに35万円だったものが今回37万円ということで示されておりますけれども、この説明、建設費の説明の中に、その東日本大震災を踏まえた追加安全対策費用は含まれていないということで、ただ、その資料1の説明の中では、いわゆるその400億円に相当するようなものというのは、建設費の中にも含まれてくるのかなというふうにも思うんですけど、その辺、要はこの追加安全対策費600億円以外の分というのをどこで勘案しているのか、全くその建設費、設備変更が一切費用がかからないというのであればそれはそれできちんと明記されておけばいいと思えますし、何らかの形でその建設費のほうに反映されてくるというのであればその分というのもここに加算されるべきなのかなというふうに思いましたので、これはコメントとして発言させていただきます。

以上です。ありがとうございます。

○山地座長

いろいろとご指摘ありがとうございました。事務局の考えは後でまとめて話していただきたいと思います。

では、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。非常に大部な資料をまとめていただきありがとうございました。大体おおむね我々が議論してきた内容が反映されているのではないかなというふうに思います。その上で、非常に細かいところなのですが幾つか申し上げたいと思います。

まず一つなのですが、ちょっとこれは私一番最初のときに多分申し上げたと思うのですが、ここに書かれている発電コストの値が実質なのか名目なのかというのが多分まだ書かれていないので、そこは書いていただきたいなと思います。恐らく実質だと思いますが、実質であれば何年価格であるのかというのがもしわかれば、もしわからないのであればしかるべき説明を最初のところに書いていくということが必要かなと思います。これは割と重要な点だというふうに私は思っています。

あとはそれほど重要でもないかもしれないのですが、政策経費について、9ページ目のところに政策経費の考え方というのがあって、これはIRR分とは別の本当の政策経費がここに書かれていると思うのですが、その次の10ページ目を見ると、多分ここに書かれている政策経費というのはIRR分を含んでいるものであるということだと思いますので、若干これを見た人が混乱しかねないので、10ページ目のほうはIRR分も含むんですよということを明記していただくのがよいかなと思います。

それから、だんだん細かい話になってくるのですが、原子力の49ページ目なのですが、49ページ目の事故リスク対応費用のところの下から3行目、「ただし今後、追加的安全対策全体の効果が明らかになれば低減する可能性あり」というふうにして書いてあって、その次の行には「損害費用は増える可能性があるため、下限を提示」と書いてありまして、これ普通にパッと読むと、低減する可能性があるのであれば下限ではないように見えると思うんですね。なので、ここもやはりちょっと、どういうふうにするかはお任せしますが、パッと見た人が混乱しないような形で、恐らく下限というよりは、もっと上にも下にもなり得るということではないかと思うのですが、ちょっと書き方はお任せしますが、整合的になるように書いていただければなというふうに思います。

それからさらに細くなるのですが、原子力の事故の発生頻度のところでして、例えば70ページ目を見ると、5,200分の1とか1万2,100分の1とか書いてあって、次のところを見ると、2,000

炉年、4,000 炉年とあるのですが。先日、一般の人と話していてこの「炉年」というのと「何分の1」というのが同じなのか違うのかというふうに聞かれて、多分同じだと思うのですが。恐らくこれは確率と頻度というのが若干ごっちゃにされていると思うんですね。実際には概念としては別のものでして、確率というのは0と1の間のものであって、頻度というのは概念的には1を超え得るものですので、概念的には違うものであると。ただ、今の場合非常に確率が低いのでほぼ同じなのですが、概念的には違いますので。

今ここで評価されているものは恐らく頻度だと思いますので、多分何炉年に1回というのが正しいと思うのですが。ここも最初に見た人が混乱しないような形で統一して書いていただけるといいのかなというふうに思います。

以上です。

○山地座長

それでは、秋元委員、それから荻本委員、お願いします。

○秋元委員

どうもありがとうございます。

全体としては非常によくまとまっていい形の報告書になったというふうに委員の一人としてうれしく思っています。事務局のご努力に非常に感謝したいと思います。

それで一つ、私の理解だと報告書というのはもうこれが報告書になるのかなという、別にワード的な報告書を用意されようと思っているのか、そうではなくてこれ自体が報告書なのか、そこをご確認したいというのが1点目です。

一応これがこのまま報告書だという私の理解で申し上げます。最初のところがもう少し今回は、ちょっと私も完全に精査、読み切れていないのかもしれませんが、前回のコスト等検証委員会と同じで、2014年とか2030年の新設のプラントを評価していますということ。私も若干混乱が途中あったりして、読んでいると混乱があったりしたのですけれども、2014年とか2030年につくったときにそこから40年プラント運用したりして、40年間で平均的なコストを出していますということだと思うのですが、これを読んでもそういう説明が最初に書いてないような気がします。これは非常に多分重要なポイントだと思いますので、もう少しその辺を最初にどういう位置づけのコストなのかということがわかるように書いていただいたほうが、この後のこれが流布していく間で誤解がなくていいのかなというふうに思いますので、ぜひお願いしたいというふうに思います。

その次のポイントは、増井委員もおっしゃいましたが、前回はエクセルでデータが検証できるような形で公開されていたので、今回も私はできればあったほうがいいのかというふ

うに思いますので。ちょっと数式が変わったりしていて作業大変かもしれませんが、もしできるならばそういうものを公開していただければというふうに思います。

もう一つは、ちょっとこれは大変なのかもしれませんが、せつかくこれ非常にいい報告書だというふうに思いますので、できれば英語版をつくるということが可能性ないのかと。予算的に非常に大変かもしれないのですけれども、世界でもこれだけ詳細に細かく評価して精緻にやった例というのは余りないと思いますので、ぜひ英語で出すと世界的にも使ってもらえるし、議論の日本のコストがこうなって、そういう中でこういう電源の構成とかエネルギーミックスを考えていっているのだということも世界に説明しやすくなってくると思います。CO2目標という国際的な議論の場でも活用できるかもしれませんので、ぜひちょっとそういうことも含めてお考えいただければというふうに思います。

とりあえず以上です。

○山地座長

では、荻本委員、お願いします。

○荻本委員

朝急きよ送らせていただきました資料5とあわせてコメントさせていただきます。

まず、資料5なのですが、1ページ目にコスト検証委員会の結果と2つの報告書の比較というページがございます。それから、2ページ目、3ページ目はその比較をする相手が何だったのかということが表紙と象徴的なグラフと一緒に載せてございます。それから、4ページ、5ページは系統安定化費用、調整費用のような分野に関してどんなレポートがあるかということのを参考に載せてございまして、最後のページ6ページはIEAのブックというものを、これも調整費用、安定化費用に関するブックですので載せております。

最初から説明いたしますと。2ページ、3ページの2つの報告書とこちらの結果を比較して載せたグラフが1ページにあるとおりです。注にあるように、条件が同じかどうかというのをチェックしたり合わせたりすることはできなかったもので、どう計算したかという為替レートが書いてあります。

それから、その記号の意味というのが3行書いてございまして、これはもともとの絵が2ページ目の国際エネルギー機関の報告書の図の上に落したのだということで、コスト検証委員会の報告書の数字を政策費込みで大きいほうを横バーで、政策費なしを赤い塗りつぶしの○で表記しています。もし2030年に幅のある表記になっている場合は上下の矢印で表現をしています。それから、白抜き横バーと矢印は、日本のフィードインタリフの価格が2012年制度開始当初どういう値であって、今年の段階でどうなったかということで、もし変化があれば下方向の矢印で表示し

ています。

3番目に、Frounhoferの報告書と言いますのは、Frounhoferの太陽エネルギー研究所の報告書ということで、若干再生可能エネルギーいけいけという研究所の報告ではありますが、その分野のスペシャリストということで白抜きの青で載せております。

見方だけですけれども、「Solar PV utility」というのがちょうど左右方向の真ん中にございます。そこの上のほうを見ていただきますと、下方向の大きな矢印が白抜きで見えておりまして、これは2012年から2015年に向かって再生可能エネルギーの買取価格、FIT価格が大きく下がったということをあらわしております。それから、その下に赤い塗りつぶしの丸い印がちょっと見にくいのですがあります。これがもともとの図の青いバー、2014年のIEAの範囲の中にはほぼ入っていることを見ていただけたと思いますし、その下のほうに白抜きの青のFrounhoferの値がその下にありやはり国際エネルギー機関のこの青い2014年のバーの上にFrounhoferの数字がこの上に乗っていて、買取価格との関係を見ていただけたと思います。

これをなぜ出したかという意味は、再生可能エネルギーの導入は日本では今からということなのでいろいろ（海外の例を）参考にすべきだろうと。ただ、我々自身は今回十分なデータに基づいて計算したので、それが合っているとか異なっているとかそういうことを言いたいわけではなくて、世界にはいろいろな検討があるということを示したということです。

もう一つはやはり重要なことは、再生可能エネルギー自然の条件によるものですから、場所が違えば値が違って当たり前なのだ。むしろ我々今回この報告書をまとめた段階にいますから、我々の数字と人の数字が違ったとすれば、これは一体なぜ違うのかなと、どちらが合っているかではなく、なぜ差があるのかということを考えていくことは恐らく我々にとって役に立つのだろうというふうに思っています。

それから、続いて4ページ、5ページ、6ページの説明を若干させていただきます。ここは国際再生エネルギー機関IRENAがまとめました発電コストのやはり似たような報告書です。ただしこの報告書のおもしろい点は、まだ定義が不明なものが混じっているのですが、Integration Cost、つまり調整費用のようなものを入れたコストを示しているところです。

その次、その下にヨーロッパの地図が載っている資料が見えます。ここはECの検討報告書、コンサルタントが作成した報告書です。EC自体が内容をオーソライズしているというものではありませんが、系統安定化費用あるいは調整費用に関してほぼ初めて、非常にたくさんのレポートありますけれども、大きなエリアを対象にして調整費用を出したということでは特色のあるレポートと思います。

こういうレポートで私からのメッセージとしては、安定化費用または調整コストというのは非

常に概念的に難しかったり、どういう条件で計算するかによって結果は大きく変わるということです。ですから、とてもあの国で何円/kWhだったのでこちらでも同じというような性格のものではないと。そういうことがわかった上で非常に難しい算定が必要になりますので、世界的にもなかなかできていない。先ほどの説明にあったように、我々は今回一定の前提で算出していますから、それを世界に発信するのも非常に役に立つということだろうと思います。

最後のページは、こういう議論に関して、国際エネルギー機関 I E A が 1 年前に出版したブックがありまして、これは I E A のどちらかという再生可能エネルギー推進派の人たちが書いたブックにはなるのですが、調整コストまたは系統安定化費用というのをどう考えるかを縷々書いたという本で、貴重であろうかと思えます。

自分が関係して恐縮なのですが、この右側に NEDO のページがありますように、その日本語版を今公開中ですので、ぜひ参考にいただければと思います。

私からのコメントとしては、一応発電コストが出て、ただ 11 ページでしたか、2030 年のコストのところを見ると若干違和感があります。それは、非常に膨大な労力をかけて算出した円/kWh の電源コストと、大変な努力はしたのですが、なかなか定義も難しい調整費用が同じページに何の断りもなく載っているという、その上の段の発電コストと下の段の調整費用がどうしても熟度が同じだというふうに見えてしまうのかなというところが私の懸念であります。

あとは、系統安定化費用とか調整費用というのはどういうものなのかという定義が今のところその前のページに余り出てきていません。後ろのほうにはたくさん出てくるのですが、これはエディトリアルに修正していただければと思います。ここにこれだけ載せるということであれば、この 2 つの数字に若干の熟度の違いがあるというような注記がこのページにあったほうが良いと思いますし、どのような考え方で何を出したのかというような基本的な説明をこのページより前に入れていただくということが必要かなというふうに思います。

直接のコメントはこれだけです。

やはり今回この検討をやって、データの収集が難しいし、データがとても重要だというふうに私は何度も感じました。ということなので、例えば再生可能エネルギーに関して統計であるとかいろいろなデータの収集というものはまだ緒に就いたばかりということだろうと思いますので、例えば私が何回かこだわったような利用率一体何%なのかということについて、一つの例としては、個別のウィンドファームまたはできればウィンドを見るごとにやはり管理をしていくということを国がやるべき範囲についてはやはり情報をとるというような考え方を、やはりやらないと、これから我々が 10 年も 20 年もかけて再生可能エネルギーを導入すると、またはそのコスト検証をしていくということに役に立つであろうというふうに思いました。

あとは非常に細かい話ですが、11 ページの種別の表記が、私が老眼鏡がないともうほとんど見えない人間になってしまっていて見えないので、できる範囲で大きくしていただきたい、フォントを。横に長いのは無理かもしれませんが、そうでないものは少なくともフォントを大きくしていただきたい。それはこのレポート全体を見ていただきますといろいろなところに出てくると思いますので。特に縦軸、横軸は字を大きくしないと後で非常に使いにくいので、よろしくお願ひしたいと思います。

それから、やはりデータであるとか出典元をはっきりしていただきたいというのは先ほど言われたとおりですが、それに加えて、お役所で出される電子データがどうもいろいろな中身があるような気がして。それは、外国ですとワードをそのまま出すとかパワポをそのまま出すとかあります。それから、PDF上でコピーができるようにして出すとかいろいろあるのですが、このごろ日本の一部のお役所のデータは妙に厳しいのがあってコピーもできない。ということなので、何かルールをつくっていただいて、非常にたくさんの人たちがこれを見て考えたり勉強したりするというのにも役に立つ資料のはずですから、本当はオリジナルを出していただくのが一番いいような気がしますが、そこはご判断あると思いますので、ぜひどういう電子データで出すのかということを検討いただいて、きついスクランブルとかかけないようにしていただいたほうがいいと思います。

最後はやはり英語版、私からもあったほうがいいのかと思います。大変な労力を要求することになるかもしれませんが、これだけいいものをつくったという意味では最後の仕上げかなと思います。

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す。山名委員、ご到着したばかりで恐縮なのですけれども、実は先ほど資料1から4まで説明を事務局にさせていただいて、今4名、最初から出席されていた委員からはご発言いただいたところです。ちょうどここで事務局にお答えをいただこうかと思ったのですが、もし準備されているご発言内容があればこのタイミングで言っていたほうが事務局がまとめて答えられると思うのですが、後のほうがよろしいですか。

わかりました。では、今までの4名の委員のご発言、要望等もございましたが、事務局からご対応をお願いいたします。

○奥家需給政策室長

ありがとうございました。

まず、増井委員及び秋元委員のほうからお話いただきましたエクセル表、レビューシートです。レビューシートは今公開をできるような形の見直しをずっとしています。レビューシートはずっ

とつくってきています。ちょっとまだ作業が、間違いが本当はないのかとかそういった細かいところをチェックをかけないといけないということになりますので、ちょっと出てくるタイミングがまだあれなのですけれども、こちらのほうは前回と同じような扱いでできるだけ出したいというふうに思っています。

続きまして、増井委員のほうからCO₂の感度解析のところについてなぜ2020年なのかということでございます。こちらのほうは燃料価格についても2020年の点で集約するような形にしています。まず1点目、足もと10%前後させてしまうというのは現実が既にあるので、足もとというのはさすがにやりすぎだろうというふうに考えるというのが1点です。一方で、2030とかロングで10%変化したところに収れんしていくということになると、今度はまさに秋元委員のほうから先ほどお話あったところと同じなのですが、稼働期間全体の総燃料使用料のところが効いてくる世界になってくるので、後ろの段階、2030年で10%収れんしてその後固定するとかそういう形にすればするほど効きが弱くなってきて感度として見えにくくなってしまいうことで、2020年時点を選択をしたということでございます。2020年であれば十分現実的にそれぐらいの変化があった場合あり得るだろうし、それがどれぐらいのインパクトがあるのかということがはっきりと見えやすいということでございます。

続きまして、増井委員のほうから2030年時点の排出権ということですが、排出権は別に購入するということを義務付けるということが何か決まっているというわけでも何でもございません。したがって、購入した場合に乗ってくるという前提で前回2011年も検証委で整理をしているわけですが、そのところは表現の仕方とかを考えさせていただくという形で対応させていただきたいというふうに思います。

政策経費の考え方についても注記が必要ではないかというのはご指摘のとおりでございます、IRRと予算を割り振っているもの違うものでございますので、そのところも定義を行っている6ページとかがございますが、そういったところで注意書きを加えるというような形とか、何らかちょっと工夫をさせていただきたいというふうに思います。

続きまして、こちら増井委員のほうからご指摘をいただいた原子力の初期投資の建設費と追加的安全対策費の関係で、緒元費用のほうには確かに追加的安全対策費用は含まれていないと書いてございます。ただ一方で、全体の計算上は入れているということで、そのところ資本費で抜け落ちているものがあるというわけではないと思っています。その上で、追加的安全対策費用約1,000億円で、かなり保守的に見積もって600億円超を今回計上しているわけですけれども、実際に除いているものについては、例えば設計段階で反映できるもの、ものすごくわかりやすい例でいくと例えば防潮堤のようなケースを考える場合に、ほとんどの原子力発電所は実は山を削

り込んで低くして取水しやすくしていたりするというので、設計段階で実はむしろお金がかかっていて、防潮堤を建てるぐらいだったら低くない、ということは逆に言うと造成費用は安くなると。そういったようなものとかが実は除かれている対象のものになってくるので。したがって、この間で抜け落ちているものがあるというふうに私たちは考えてはいません。

続きまして、松尾委員のほうから、名目か実質かということでございますが、実質で計算をさせていただいております。第1回のときにもお話をさせていただきましたけれども、デフレーターについて実は2014年度を使えないので2014年の暦年のデフレーターで今回処理をさせていただきますということでお話をさせていただいたとおりでございます。

続きまして、政策経費のところは先ほどお話をさせていただいたとおりです。

原子力の70ページのまさに炉年のところについてでございますけれども、こちらのほうですが、いずれにしても2,000炉年とか4,000炉年自体が事故頻度そのものではないというのはむしろこれまで確認してきたものでございますので、そのところは何分の1というものを算定根拠として使う場合の参考として使っていると。したがって、2,000炉年とか4,000炉年自体については共済方式の算定根拠というふうに考えていただくということだというふうに思います。

続きまして、秋元委員のほうから、この報告自体が前回の報告書のようなイメージなのかということでございますが、まさに今回のワーキンググループは基本長期エネルギー需給見通し小委員会に報告をするという立場でございますので、ミックス小委に報告をする形として見やすい形でこちらをまとめているということで、これが最終形態だというふうにご理解をください。

その上で、新設プラントであってその稼働期間の平均、例えば燃料総量とかすべてそれを平均で割っているということは全くご指摘のとおりでございますので、そういった説明をきちっと書くということかというふうに思います。

そういったことをやはり注記をしておく必要であろうと思われる点がまさに燃料費を見た場合に、2014年の足もとと2030年の状況だけでその燃料費を適用してしまうと恐らく今回出てきている数値と違うわけですが。まさに2014年時点から、その後40年間使った場合の総燃料の積値を割った場合、2030年時点から40年使った場合の総量のいわゆる積値を割った場合という形で計算をするとこういった形になりますので、そのところはきちっと説明をさせてほしいというふうに思います。

あと、英語版をとということでございまして、確かに海外の金融機関とか投資家から問い合わせを受けるケースは正直あるのは事実でございまして、これだけの詳細なものを行っているというケースも余りないらしいということも私たちが存じ上げております。したがって、恐らく英語でつくれば相当な形で引用されるぐらいのレベルのものだとは思いますが。あとは予算と時間という

ことでございますので、できるだけ前向きに。ただ、これだけのものを今度英語に直すということになると専門的な言葉の確認とかそういったものも発生してくると思うので、ちょっとそこはつくれることになった場合もお時間がやや必要になろうかと思いますが、そこはどうかご配慮いただければというふうに思います。

続きまして、萩本委員のほうから 11 ページの調整費用及び調整費用の説明のところということでございますが、何らから注意して理解をしてもらうようなことを工夫するようにはいたしたいと思っております。

また、調整費用とはということで、確かに他の発電コストの緒元については今回 6 ページで初めて、実は前回こういった形の整理をしていなかったのを 6 ページに加えて、追加的安全対策費というのは前回定義を書かれていなかったりしたものがあつたのですが、今回できるだけ定義を置くように実は工夫をしてみたつもりでした。調整費用についてもこのことと同じ扱いで、これぐらいの前のところに調整費用として構成しているものは何かというのを加えるということで修正をかけさせていただければというふうに思います。

あと、増井委員のほうからもご指摘があつた点ですが、出典のところでございますが、これもできるだけ可能な範囲でできるだけ加えていくような形で修正を加えたいというふうに思います。

あと、データ自体集めるのが非常に難しいというようなお話がございました。実はエネルギー基本計画をつくったときの基本政策分科会するときにも似たような、山名委員からそういったお話とかがあつたりしたのですけれども、実は基本計画をつくった後に資源エネルギー庁のホームページの中では少なくともエネルギー白書を書くのに必要な、書いた際に使ったデータというのはすべて統計類とかそういったものが一覧で見ることができるよう一応ホームページを立てたりして、できるだけデータアクセスを改善するような取組はさせていただいております。

その上で、ホームページに提示するデータは恐らく PDF の形が多いかと思うのですが、ちょっとそこところは別に私たちスクランブルかけるほどそんなにギチギチやっているわけではないと思うのですが、ちょっと使いやすさという点で何ができるかということは今後検討をさせていただけたらというふうに思っております。

とりあえず事務局からは以上です。

○山地座長

どうもありがとうございました。

私も感じていたことが委員の皆さんから出てきたかなと思っております。まずはエクセル表の公開については公開に向けて作業中だということです。英語版も出したい方向だけれども、時間はかかるし、予算の確認もしたいが前向きに取り組むということです。あと、表記については先

ほど話があった系統安定化費用なんかについてもちゃんと明確に、全体の一覧が出てくる前に記述するというようなことです。あと、幾つか名目か実質かというような細かいところに関してはできるだけ注意して今後表記を加えていく、表現を修正していくということで対応するというところでございます。

それでは、山名委員、よろしいでしょうか。よろしければ。

○山名委員

大体皆さんがお考えのことはよくわかりました。これが最終形態になるということですね。現在価値換算をどう入れたかという説明は前に余り書いてないのですが、割引率をどういうふうに使ったかが余り書いてないのですけれども、それを少し付記しておいたほうがよろしいのではないですか。今回これ3%で通しが一応基本なのですね、一応振っているけれども、計算は1、3、5。

○奥家需給政策室長

レビューシート上は0、3、5ですね。

○山名委員

レポートとしては3を通しで書いているということですね。そのことはどこかに明確に記載しておいたほうがよろしいかと思いました。というのは、割引率にかなり依存するビジネスというのがありますので、特に原子力ですが。

それから、英訳をつくられるというのは賛成なのですけれども、英訳をつくられる場合はこれを英語に直して海外に配っても多分わからないと思いますね。もう少し前段にきちんとレポート状に書かないと。僕らだからわかるのですけれども、この紙芝居で。そこをやる場合にはきちんとしたレポート状にして訳しないとなかなかつらいと思いますよ、海外の方は。背景にあることをもっと書かないと理解できないでしょうね。

それから、もしそういうふうに出すのであれば、引用しているデータの引用先、これは十分記載されておるのでしょうか。データの引用先はすべてここに書かれていますか。

○奥家需給政策室長

引用は可能な限り、出典というのは全部含めるようにしていますけれども、引用の引用、サイテーションのさらなるサイテーションみたいのところまでが出ているというわけではないのと。恐らくご指摘をいただいていたのはこの緒元表がデータが非常に多いのですが、ここのところの引用みたいなものとか出典みたいなのが余りないので、そこのところとかを充実していくというのが大きい作業になっているのかなというふうには思っています。

○山名委員

一応海外にも公開するというのであればリファアードできないと困ると思うので、レファレンスはきちんと整備されたほうがよろしいかと思いました。

以上でございます。

○山地座長

ありがとうございました。今の山名委員の発言については途中で事務局から対応していただいたのでよろしいかなと思います。割引率についてやはり明記しておくというのも重要なことだと思います。

一通りご意見をいただき、また事務局のほうでもどういう対応ができるかというお答えをいただきました。まだ若干時間の余裕はあるのですけれども、第2ラウンド回せませんが、必要がありましたらということですので、いかがでございましょうか。

○増井委員

1点だけ追加で。計算式の説明、特に私自身も燃料あるいはCO₂価格の計算についてちょっと混乱しているところがあったのですが、文章で説明するよりも例えば資料1の67ページのような数式で書いていただくと混乱は少ないかと思いますので。文章で書くというのももちろん重要なので、数式でそれぞれどういうふうな形で計算したのかということをごひ加えていただければ間違いと言いますか混乱は少ないかと思いますので、よろしくお願いたします。

以上です。

○山地座長

エクセル表を公開ということはエクセル表の中の計算ロジックも公開ということですね。

○奥家需給政策室長

むしろそちら側が、前回はそれで対応していたと思いますので。

○山地座長

ほかにはいかがでございましょうか。秋元委員、どうぞ。

○秋元委員

先ほどもちょっと出た話で、回答になられたのかもしれないのですが、ちょっと非常に細かくて申しわけないので、資料の8ページ目の中に政策経費の考え方とあり、一番下にIRRと書いていて、一方、9ページ目のほうに政策経費の考え方②とあって、一番下のところに政策経費の算定に用いる、各電源の発電電力量とありますが、この発電電力量の部分はIRRには使っていないかと思うので、そういうところが少し用語が混乱しているので、どこがどうなのかというのはもう少し切り分けがわかるようにしておいたほうが後で混乱がなくいい

かなと思いますので、よろしくお願いします。

○山地座長

ありがとうございます。最終的にはこの後は取りまとめということにしたいと思うので、細かいところも含めて言いたいことは全部言っておいていただいたほうがいいと思います。ありがとうございます。

○奥家需給政策室長

1点だけ修正させていただきます。割引率ですが、先ほど0、3、5と申し上げましたけれども、0、1、3、5でございます。すみません。

○山地座長

ほかにはいかがでございましょうか。荻本委員、どうぞ。

○荻本委員

既に申し上げたことなのですけれども、コストだけで比較するものではないという情報が載っているのは前回の報告書のほう、つまりポテンシャルがどのくらいあってとかいう議論がされていると。こちらの報告書にもそういう情報はそちらにもありますというようなをつけていただくのが有用かなと思います。いかがでしょうか。

○奥家需給政策室長

ポテンシャルは再生可能エネルギーのところについてですね。そちらはむしろミックス、長期エネルギー需給見通しのほうでずっと議論してきているものでもあるので、むしろそちらの長期エネルギー需給見通し小委員会のほうが取りまとめる中で取り扱うべきものかなというふうには思います。

というのは、地熱でありますとかそういったものについてどれぐらい導入可能であるのかとか、そういったところは長期エネルギー需給見通し小委員会でも随分議論を積み重ねてきています。

○荻本委員

わかりました。であればそういう表現でもいいと思うんですけれども。

○山地座長

そういう意味では先ほどの事務局のレスポンスの中にもありましたけれども、前回の検証等委員会でしたか、今回ワーキンググループから小委員会に対して報告という形ですので、その性格をどこかに書いておくと。ある意味当然今書いてあると思いますけれども。そういう対応だと思えます。細かい量的なところまで含めるとこれは大変なこと、作業的にもちょっと不可能になっていくのではないかと思います。

ほかにはいかがでございましょうか。おおむね意見は出尽くしたと考えてよろしいでしょうか。

ということですが、今までの議論から想像がつかますように、きょう7回目でありませけれども、今まで人数が比較的少数だったということもあって委員の間でお互いに意見を交換するような場面もこのワーキンググループはできまして、非常に充実した審議ができたと思います。

きょうも本当に貴重なコメントをいただきました。先ほど私から若干取りまとめましたけれども、エクセル表の公開に向けた作業とか、それから表記についてご指摘いただいた点、非常にごもつともだと思ふ点多いので、ここは意見を踏まえて改正していきます。が、それをまた改めてワーキンググループを開いてというのはなかなか委員の皆さんも大変でしょうし、スケジュール的なものがありますので、それについては座長の私に一任して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。

はい、どうもありがとうございます。

(3) 閉会

○山地座長

それでは、本日も長時間、まだ余裕もあるので長時間でもないですが、きょうは。でも1時間を超える議論をしていただきまして、ありがとうございました。

以上をもちまして、発電コスト検証ワーキンググループを閉会といたします。

ありがとうございました。

以上