

第2回 コスト等検証委員会 議事概要

1 日時： 平成 23 年 10 月 18 日（火） 9:30～11:55

2 場所： 中央合同庁舎第 4 号館共用 1208 特別会議室

3. 出席者：

委員長	石田 勝之	内閣府副大臣（国家戦略担当）
委員	秋池 玲子	ボストンコンサルティンググループ パートナー&マネージング・ディレクター
	秋元 圭吾	財団法人地球環境産業技術研究機構 システム研究グループ グループリーダー・副主席研究員
	阿部 修平	スパークス・グループ株式会社 代表取締役社長／グループ CIO
	植田 和弘	京都大学大学院経済学研究科 教授
	大島 堅一	立命館大学国際関係学部 教授
	荻本 和彦	東京大学生産技術研究所 人間・社会系部門 エネルギー工学連携研究センター 特任教授
	柏木 孝夫	東京工業大学ソリューション研究機構 先進エネルギー国際研究センター 教授
	笹俣 弘志	A. T. カーニー株式会社 パートナー
	松村 敏弘	東京大学社会科学研究所 教授
	オブザーバー	
	大串 博志	内閣府大臣政務官（国家戦略担当）

4. 議題： 1. 原子力委員会への依頼について
 2. 東電に関する経営・財務調査委員会の報告について
 3. 石炭火力、LNG火力、石油火力、一般水力の全諸元について
 4. 燃料費（石炭、LNG、石油）の今後の見通しについて
 5. CO₂ 対策経費について
 6. 石炭火力及びLNG火力の技術革新効果について
 7. コージェネレーションシステムについて

○国家戦略室 それでは、時間になりましたので始めさせていただきたいと思います。

委員長、よろしくお願いいたします。

○石田委員長 おはようございます。定刻となりましたので、これから「第2回コスト等検証委員会」を開催したいと思います。

本日も、御多忙の中、御参集をいただきまして誠にありがとうございました。

なお、本日は全員が御出席の予定でしたが、山名委員が飛行機が欠航となったため、急遽欠席とのことでございます。山名委員からは御意見を書面でいただいておりますので、追加資料として配付をさせていただいております。

では、早速ですが、議事を始めたいと思います。

まず、前回の委員会で御議論いただいたことに関して必要なフォローアップを事務局からしてもらいたいと思います。

最初に、前回の委員会で決定いただいた原子力委員会への協力のお願についての状況報告を事務局からお願いいたします。

○国家戦略室 それでは、事務局から原子力委員会への協力についての御報告をさせていただきます。

資料1にありますとおり、前回の委員会で決定していただいた協力のお願という1枚の紙と、その後ろに大島委員から御提出いただいた「原子力のコストの計算にあたって」という資料及び前回のその時点でのその部分の議事録を原子力委員会の方に御提出しております。

原子力委員会の方では、今回参考資料2、3ということで配らせていただいておりますが、10月11日と13日、2回にわたりまして、原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会という場で本件について検討をしていただいているという状況でございます。

この検討小委員会の方には、この委員会の松村委員と山名委員が参加されているということでございます。

報告は以上でございます。

○石田委員長 それでは、原子力発電に関する課題については11月上中旬を目途に原子力委員会からの報告をいただき、この場で議論させていただきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

次は、前回の委員会におきまして継続事項となっております「東京電力に関する経営・財務調査委員会の報告書」についてでございます。前回、当該委員会の西山前事務局長に報告書の概要を御報告いただきました。各委員にはその報告書をお持ち帰りいただき、御質問をいただくことになっておりました。その後、各委員からいただいた御質問を事務局の方で整理したのが資料2でございます。

本日も、前回に引き続き西山前事務局長にお越しいただいておりますので、資料2の御質問についてお答えをいただきたいと思います。

それでは、西山前事務局長お願いいたします。

○西山前事務局長 西山でございます。お手元に配付をされております資料2に4件、御意見ないし御質問をちょうだいしていますので、それについてお答えをさせていただきます。

まず、最初の笹俣委員からちょうだいしているものは御意見ということであろうかと思えますし、御意見の内容そのものについて私の方からこれがいいとか悪いとかというようなことではないと思えますけれども、まず委員会の中でどういうふうに取り扱わせていただいたか、この報告の中でどのように取り扱わせていただいたかということについては御説明をさせていただきたいと思えます。

まず、私どもも1点目の御意見として、いわゆる執行段階ですね。業務の執行そのものではなくて、その根っこにあるプランニング、計画をしっかりとすべきであるという観点は私どもなりに、あるいは委員会なりに持ったつもりではおまして、勿論時間的な制約からすべてできたかどうかはわかりませんが、例示的に申し上げますと、今日報告がお手元に配付をされておりますので、長々と御説明するつもりはございませんけれども、その関係箇所を引用させていただきます。

報告書の22ページ辺りからまず25ページ辺りにかけまして、発電設備の検証をしております。今後の発電設備についての設備投資計画の検証をしております。それから、ちょっと順序が逆になって恐縮ですが、その前提として、当然いわゆる需要想定が必要になりますので、その直前、18ページくらいから21ページくらいまで需要想定について議論をしております。

内容的にはこれは後でお読みいただければ、あるいは既にお読みいただいているかと思えますけれども、大ざっぱな評価といたしまして、これまでの東京電力の将来の需要に対する予測についてはやむを得ないところもあるかとは思えますけれども、特に時点が離れていれば離れているほど系統的にというか、継続的に非常に過大な見通しをずっと立ててきているという実績があって、それについては修正をする必要があるであろうということについては、その評価も含めて書かせていただいております。

その上で、まさに適切なプランニングを立てるべきだということで、勿論この私どもがやりました内容そのものについてはいろいろ御批判があるかもしれませんが、私どもとしてはこれまで特に問題のあったような離脱需要、つまり東京電力さんが供給をするはずのものがほかの競争市場の中でほかの電気事業者の方に移っているような場合ですとか、あるいは当然のことですが、今、足元で起こっております節電効果がどこまで継続するかどうかとか、そういったようなものも踏まえまして今回試算を行っております。

その結論といたしましては、ページで申しますと字が小さくて申し訳ないのですが、報告の21ページを見ていただきますと、2020年度、つまり10年後の最大電力需要予想、最大電力というものが御案内のとおり今後の設備投資形成に関係をするものですから、それが5,833という数字が出ているかと思えます。STEP2、STEP3と書いてある表の下に数字が出ているかと思えますけれども、これがこの報告書の中での10年後の最大電力の予想とい

うことになります。

もともと過去 10 年の予測、従来はどちらかというところいう予測をしていたわけですが、過去 10 年のトレンドを純粹に伸ばしますと、STEP1 のところに書いてありますように 6,359 という数字が一番オレンジのドットの右端に出ているかと思えますけれども、6,359 万 kW になるところを、先ほど申しましたような離脱需要、省エネ、節電効果等々を反映して下方修正して今、言ったようなものに至っているということでございます。

また、御参考までに申し上げれば、直前の最大電力需要の一番高いところが 5,995 という数字が出ているかと思えますけれども、そういうことでございますので、非常に大ざっぱに申し上げれば 10 年かけて最大電力がこれまでの水準に戻るような推計にはなっておりますので、これもいろいろ御議論があるかもしれませんが、それほど過大な推計にはしていないつもりでございます。

それから、同じように今回いろいろ作業はいたしました、なかなか報告書の段階ですべて書き切れないところはございましたのですが、ページで言いますと報告書の 25 ページから 27 ページ辺りに流通設備投資計画について、いわゆる送電線とか配電線の設備投資計画について議論をさせていただいております。ここも特に今回、福島原子力発電所が私どもの想定でも当然のことながら 10 年間稼働しないということを前提に置いておりますので、電気の流れが東京電力の管内で変化をいたしますので、その上で現状に立って最適な設備投資計画をつくるべきであると、そういうことで 27 ページ辺りに個別の設備投資計画についても議論をしておりますけれども、私どもとしてはある程度の検証を進めたつもりでございます。

例えば、27 ページには典型的には現在建設中の西上部幹線という秩父の方に走っております幹線がございまして、これについての検証を行っております。これについては、私どもとしてはなかなか時間的な制約もございまして完全な検証ができませんでしたので、委員の御指摘のようなことも踏まえて最適な設備投資計画ということで今後支援機構、あるいは関係当局において過大投資の可能性がないかどうかについてきちんと検証を行うべきであるというような話をさせていただいております。

それから、2 番目の御意見のいろいろなベストプラクティスを反映してということのお話でございます。これも余りここにそういうことが書いてあるぞということを御説明する意味がどれくらいあるかはわかりませんが、報告書で言いますと 43 ページにまいりまして、ここに短い節ではございますが、中長期的な調達コストの節減施策について御説明をさせていただいております。

これは、この委員も御指摘のとおり、幾つかのことがあるんですけれども、まさに共通しているところは業界慣例をなかなか変えていかないとコスト削減の効果が中長期的に出ないというような面があり、逆に言いますとこれは業界慣例なので東京電力だけについて変えろと言ってもなかなか難しいところがあるので、まさに中長期的にここに書いてありますように業界横断的に取り組まないと、特に設計の仕様を統一するとか、あるいはそれ

それぞれの会社がお持ちのサービス会社を場合によっては業界横断的に再編するとか、その上で競争を導入するとか、そういうことをやっていかないと、東京電力さん単体だけでそのコストを削減するというのはなかなか難しいんじゃないかという少なくとも問題意識は持っておりまして、勿論今回の限られた時間の中でこれを実際に実行できる計画にまでは落とし込めておりませんが、そのことについては一応報告の中でも指摘をさせていただいているつもりでございます。

それから、3つ目の健全な競争環境についてということでございます。これは、中長期的な課題につきましてはもともとこの委員会の活動期間が非常に短いこともございましたものですから、当然のことながら正面を切った検討は難しゅうございまして、そのことは前回御説明をいたしました概要版の最後に積み残された課題の例ということで、今おっしゃられたような電力事業の構造の在り方とか発送電分離の検討とかということも含めて、あるいは総括原価方式に代表される各種制度の再検討ということも含めて、今後検討すべきであるというようなたぐいの話はさせていただいております。

勿論ここにも触れさせていただいているように、限定的ではございますけれども、現時点で見える範囲での卸市場の活性化等々については多少、委員会の報告書の中でも議論させていただいております。

それから、最後に植田委員からの御質問で、原子力非稼働ケースにおいて4兆円から8兆円の資金調達が必要となっている計算根拠ということでございます。これも非常に字が小さいところに諸元が出ていて申し訳ないのですが、この報告書の後ろの方にすべてのシミュレーションについての諸元が出ております。

横にひげの付いているページ数で申しますと41ページ以降、41ページは原子力稼働ケースなんです、41ページ以降に、本文にも41ページがあつてちょっとわかりにくくて申し訳ありません。すごく後ろの方のほぼ終わりの辺りの41ページ以降に諸元が出ております。

それで、例えば非稼働ケースについての御質問ですので、そこについてごらんをいただきますと、今、植田委員の御質問の件はこの別表の49ページというところに前回もごらんいただきましたシミュレーションの結果、これは結果そのものが出ておりまして、ここでの御質問は下の要調達額の数字が値上げ10%のケースで平成32年度に4兆2,241億円、値上げなしのケースで8兆6,427億円となっていることについての計算根拠というお尋ねだと思います。

それは、次の50ページ以降にそれぞれのケース、つまり非稼働ケースのうちで値上げがない場合とある場合について場合分けをして説明をしておりますが、ポイントを申し上げれば、1つ目は稼働ケースとも共通している事象なのですけれども、この前提では社債の新規発行が東京電力はできないという前提を置いております。したがって、他方、もともと借り入れている償還、社債というのは償還していかなければいけませんから、それをだれかが立て替えなければいけないということが発生してまいります。

それは、典型的には 50 ページの試算でござんいただくと、字が小さくて大変申し訳ないのですが、50 ページの数字がずっと並んでいるものの上から 10 行目くらいのところに固定負債合計とか社債とかという欄があるかと思えますけれども、その固定負債の合計をござんいただきますと 23 年度、今期は 9 兆 9,000 億円のもの、32 年度には 3 兆 5,000 億円になりますというふうになっていて、それはその分、減っていくので、同じ借入れが必要だとすればだれかが貸し換えてあげないといけないということになるので、そこが一つの要因であります。

それから、原子力非稼働ケースについて特殊な要因、稼働ケースとは異なる要因ということであるとすると、その上の方に真っ赤に塗られている 4 行ほどのラインがあるかと思えますけれども、その上から 2 つ目のところに P/L 当期純利益という欄があるかと思えます。この赤く塗られていてマイナスになっているのはマイナス、当期純利益はマイナスということで、簡単に言えば赤字だということになります。

なので、これは簡単に言えばコストに対して電気料金の収入が足りないということになりますので、維持していこうとするとだれかがそのギャップを埋めていかなければいけませんので、その分を要調達額で賄っていくとすると、料金値上げをするよりはしない場合の方が、原子力発電所が動く場合よりは動かない場合の方がここは当然赤字が大きくなりますので、その分が更に大きくなるということになりまして、その結果がさっきお示しましたような 4 兆ないし 8 兆という数字になります。

以上でございます。

○石田委員長 ありがとうございます。

それでは、今の説明に関し、更に御質問等はございませんでしょうか。

○植田委員 ここで直ちに質疑した方がいいのでしょうか。これはもう少し読まないといけないところがあります。

○国家戦略室 この報告書は非常に量も多くて、委員の先生方からももう少し読み込みたいというようなお話もいただいております。今日でこの報告に関してもう終わりというよりは、今後事務局の方に御提出いただければ、事務局の方からまたこちらの方に確認させていただく等の進め方をさせていただきたいと考えております。

○石田委員長 阿部委員。

○阿部委員 この報告書を全部読んではいないのですが、財務的な分析をベースにしますと、原子力の稼働を前提にしない場合、純資産が減り、期中の利益もマイナスになり、更には負債を返済することによるマイナスのキャッシュフローが最大 8 兆円になるということだと思っております。

それで、柏崎が稼働しているということを前提にして、仮に電力価格が 10%、5% 上昇するということがあれば、純資産のマイナスは避けられる。つまり、期中の利益が少しずつ出てくる。

ただ、負債を減らしていく事、つまり、社債の発行がこれまでのように市場の中ででき

ないとするならば、キャッシュフローについては継続的にマイナスだと、大きく分けると財務的にはそういうことを説明していただいていると思うんですが、では、原発の再稼働、料金の値上げについてどこで最終的に決めていくのかということについて、どういうプロセスで決まっていくのかということをお教えいただければと思います。

○石田委員長 ただいまの阿部委員の質問について、西山前事務局長。

○西山前事務局長 一応確認ですけれども、どうするかということはこちらで議論されている原子力の将来のことではなくて、東京電力についてどうするかという御質問だということですのでよろしいですか。

○阿部委員 最終的に国民が選択をしなければいけないということですね。原子力が稼働し続けるかということと同時にどの程度の経済的負担を受け入れるかについて、国民が選択しなければいけない。

原発稼働と電力料金の値上げがあれば東電については期中のキャッシュフローベースではプラスになり企業として成り立っていく、成り立ち得る。ただ、幾つかのポイントで納税者、電力の使用者、それから国民の合意、報告書の最初にも国民の最小負担の道をどう探るかということは明記されているので、その選択というのはこれからどういうプロセスで行われるのでしょうかというのが質問です。

○石田委員長 西山前事務局長。

○西山前事務局長 幾つか今、委員が御指摘の判断に関われる主体があろうかと思えますけれども、やや話は元に戻りますが、この委員会の報告自身は御案内のとおり原子力損害賠償支援機構という新しく設立されました機構が、東京電力に対して損害賠償に必要な資金を中心に、いわゆる公的な資金を投入する。そのことについての是非、あるいはその内容についての前提として書いてあります。

したがって、まず直接的にこの計画、ここで提言されていることをどう実行するのであるかということについて、まず一義的な主体は支援機構ということになります。つまり、支援機構から見てどのような種類の公的な資金をどのようなタイミングでどういうふうに入れることが、なおかつここでも議論されておりますように、先ほど御質問があった中長期的なものも含めて、東京電力としてのいわゆる合理化努力をどこまで織り込むことでその国民負担の最小化が図られ得るかということをお考えの主体になります。

なお、これも一応念のために申し上げますけれども、この委員会の報告は先だって申し上げましたように、損害賠償額の推計をこの報告としてはマクロ的に行っておりますけれども、実際にどれぐらいの賠償額の負担が生じ、なおかつそれについて機構に対する資金援助の申請が東京電力から行われ、なおかつこれはいずれ先ほどまさに委員がおっしゃられたように、将来の利益から返すという仕組みに法律上はなっておりますので、それがどれぐらい現実的な可能性があるかということについては、具体的な積み上げベースの損害賠償額の推計を基に機構が判断をしなければならないということになります。これが1つの話でございます。

ただ、その際、当然この東京電力の将来的な収入を見積もる上では電気料金の水準というものが決まりませんと判断ができませんので、これについては勿論、機構と同じ広い意味での政府の中でございますので、連携をしつつ、私がお答えしていいのかどうかわかりませんが、経済産業省で電気料金は電気料金としての値上げについては認可ということが行われることになりますので、これにつきましては私の理解ではこの報告書を受けて、そもそも具体的な料金水準もさることながら、さまざまな電気料金制度についてのこれまでの問題点もございますので、それも洗い直した上で具体的な電気料金の在り方について判断が行われる。つまり、それは端的に言えば認可というプロセスを通じて判断が行われる。それを足し算したものがあつた種、東京電力についての姿になるということだと思います。

勿論、個別の柏崎刈羽の原子力発電所の再稼働をする、しないというのは、私の理解では安全審査なり、地元の御理解なりのプロセスがあると思いますので、それはその結果ということだと思いますけれども。

○石田委員長 続いて、事務局から。

○国家戦略室 このコスト等検証委員会としての整理としては、このコスト等検証委員会で前回議論をいただいたミッションとして与えられている、各電源別のコストを客観的に出すという観点からこの報告書の中で、例えば先ほどお話がありました合理化の話をどういう形で盛り込み得るのかどうか。また、ここで言う廃炉ですとか、そういう費用をどういう形で見込むのか。それをコストの中でどう反映するのか。その辺の整理は今後させていただいて、またお諮りしたいというふうに考えております。

○石田委員長 大島委員。

○大島委員 ありがとうございます。いろいろ読んでいたものでたくさんあるんですけども、確認だけ幾つかさせていただきたいと思います。

1つは、ぱっと見た上での素朴な疑問なので教えていただきたいんですが、この報告書で言いますと127ページのところで届出と実績の料金原価の乖離というものが10年度分で6,186億円あるということで、さまざま報道されたところですが、133ページを見ますと事業報酬部分も同様に実績の支払利息、配当金の支払金額との事業報酬額との差異が9,831億円ということなので、ごくごく非常に単純に言うと、この分だけこの合計額が料金から取られ過ぎていたというのか、報道的にはそんなふうに書かれていますが、その合計額が乖離していたという理解でよろしいですかというのが1点目です。

もう一つは、今、御説明いただいたのもう一回考えたいと思っているところなんですけれども、ひげのページの50ページのところで幾つかマイナスになるケースを今、御説明いただいたと思いますが、例えば非稼働ケースという場合、原子力発電所非稼働ケースのほかに原子力を全廃するというようなケースが仮にあったとして、そうするとこの営業費用部分で原子力にかかっている営業費用部分がマイナスになる。その分、少なくなるという理解でよろしいんでしょうか。もしシミュレーションするとすればですよ。

要するに、営業費用部分が実際にかかっているわけですね。人件費等々も含めて委託費やさまざまなかかっているわけですが、全廃した場合などもシミュレーションしようと思えばできるという理解でいいのかということです。

もう一点ですが、後で御説明もあると思うんですが、原子力委員会の原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会の資料を見ていると、廃炉費用がこの委員会で出されている議論を前提にリストになっているんですね。実は、ここの東京電力に関する経営財務調査委員会の廃炉費用というのは、先ほど来も実際は積み上げなければわからないということですが、事実上のレファレンスケースというか、レファレンスとして扱われているわけです。ですので、後日でも結構ですので、それをどういうふうに計算したのかということをは是非教えていただきたい。これは要望です。以上です。

○石田委員長 西山前事務局長。

○西山前事務局長 3つ御質問がございました。

まず1つ目、事業報酬のところですが、ここはいわゆるコストですね。修繕費を含めました固定費のいわゆる乖離とは少し違う意味合いを持っております。つまり、134ページの辺りに出ておりますけれども、事業報酬額といいますのは基本的には目的としては本文の133ページ辺りに記載されていると思いますが、支払利息、配当金の支払い、それから利益剰余金の確保、つまり利息を払って配当金を払って、自己資本を増強する必要がありますので、利益剰余金を積み上げるということに使われることになります。

したがって、先ほどおっしゃられた9,000億円というのはあくまでも支払利息と配当金との差額ですから、その9,000億円を使いながら自己資本を増強していくという姿に恐らくなっているはずでございます。これ自身は、更に言えばこういう在り方をどう考えるかというのは料金制度の中で議論されるべきことだと思いますけれども、つまりこの報告書の中の結論に書いているかと思いますが、ある意味ではこの部分というのはさまざまな経営をめぐる環境の変動があったときに、ある種のクッションになるような部分として設計をされているはずでございます。ここで議論していますのはそのクッションが余裕のあるクッションなのか、余裕のないクッションなのかということを議論しておりまして、ここの報告書の中ではそれは一定の余裕があるクッションであったはずである。

何となれば、利息を払い、配当金を払い、利益剰余金を積み上げてもお、この間お示ししました概要に書いてございますけれども、10年間で3,000億くらいの余裕があったはずですので、それで要するにこれはお金に色はないので難しいんですが、簡単に言うと赤字を吸収したりすることができたはずなので、そういう意味では余裕のある設計にはなっていたはずであるというのがここでの結論でございます。

それから、勿論私どもはやっておりますが、原子力発電所の全廃ケースというものを何らかの形でどなたかが試算をされるということは不可能ではないと思いますけれども、当然のことながら先ほどおっしゃられた営業費用がなくなることだけでは当然済みませんので、今、使われている発電所がすべて廃炉になると、それはそれでそもそも純資

産が減るという、まずBSの方で認識をする必要もございますし、当然原子力発電所を止めるということはそうでない発電所をまた動かさなければいけませんから、そういうものもまた認識する必要がございますので、計算は可能だと思いますけれども、ここで計算をしておりますものとはかなり色彩の違う計算をされないと恐らく出ないように思われます。

それから、廃炉のところの計算については、今おっしゃられましたようにこの中に出ていますので、もし後で事務局を通して御質問がありましたら可能な限りのお答えはさせていただきますと思いますが、全般としてこの委員会の方からいろいろ、特にこれは東京電力に関する経営・財務調査委員会なものですから一定の守秘義務がありまして、基本的に報告書で出すものについては仮に営業上の秘密であっても外に出しますということで公開をしていますので、我々が知っていることを何でもかんでもこの報告書とは別に申し上げるというのは難しいという状況にあることは御理解をいただきたいと思います。

○石田委員長　ほかに御質問はございますでしょうか。

では、笹俣委員。

○笹俣委員　先ほどは私どもの質問に対して非常に丁寧にお答えをいただきまして誠にありがとうございます。

1点だけ、質問といいましょうか、これはもともと意見といったものですので、お答えいただくかどうかということも含めて御判断いただきたいところでございますけれども、拝見させていただいたときにこれだけ短期間によくここまでしっかりと論点を明確にされたなというところがまず1つございます。

その上で、もしやるとすればというところで例えば1つだけ言うとすれば、先ほどの御説明の中でどれだけの需要想定をして、それに基づいて発電設備の形成をしていくのかであるとか、あるいは1F、2Fのところからの発電というものがなくなる中で千葉方面での火力が増えるから、こういうトランクラインを引っ張っていくなどということが必要となる。あるいは不要となるというような議論がございましたけれども、こうしたものというのは電力会社の全体のオペレーションを考えたときには、いわゆるコーポレートレベル、本社の中で考えていくようなレベルの計画に属するものでございます。

他方で、電力会社のコスト競争力を規定する最大のものと言っても過言ではないと思うんです。というのは、どちらかというところ、各プラントであるとか、保守を計画していくようなところだったりすると思っております。

そういう意味で、この質問要望書の中で図示をさせていただいたのが、例えば自由化がどんどん進んでいった時代でのヨーロッパの中での石炭火力のコスト競争力などというものを出しましたけれども、これは安く物を調達するというだけではなくて、買ってきたものをうまく使い続ける。もっと言うと、その発電所の稼働率をどこまで引き上げていくかといったところで大きくコストというのは変わって来たりします。

あるいは、つくった送電線、あるいは配電網、これに対してのメンテナンスをどのくらい壊さないような形にしながら減らしていけるかなどという全社というよりは現場に近い

ところでのプランニング、そうしたところが電力会社のコスト競争力を大きく規定するというふうに、私どもグローバルな経験も含めて認識をいたしておるところでございます。

そうしたところでの視点というのがあると、もう一段のコストダウンのオポチュニティを見つけることができたかもしれない。ただ、この期間の中でそこまでやるのはやはり難しかったのかなと思いつつというところが1点目の質問の趣旨でございました。各委員の分も含めてお話をさせていただきました。

○石田委員長 ありがとうございます。ほかに御質問はございますでしょうか。

その点について、西山前事務局長から御発言はございますか。

○西山前事務局長 今お尋ねの点について、部分的には例えばこれまでの今後導入される発電設備についてある種のベンチマーキングを実施して、ある種の最もよい指標に沿った発電設備を導入した場合のコスト削減的な効果等々はやっておりますが、すべてはやり切れておりません。

ただ、全体のトーンとしては、勿論これをお読みいただいたらおわかりいただけると思いますけれども、この委員会の御議論の中では特に今後の、これは要するに実施しようとする競争を導入するか、料金制度の中で反映させるか、どちらかしかございませんので、料金制度の中ではまさにこの報告書の中では稼働率という言い方をしておりますが、要するにある種のベストプラクティスについてのベンチマーキングを設けながら、そちらの方に、この場合は東京電力ですけれども、その経営努力が向かうようにすべきだという議論をしております。

または、これもお読みいただいていると思いますけれども、これは過去の事例ではございますが、入札で落札した人の価格というのはある種のまさにベンチマークになるわけでございます。かつては電力会社さんのコストの約3分の2で皆さん落札されておられた。ある種のベンチマークにはなるはずだというふうには思います。

○石田委員長 ほかにございますか。

それでは、ただいま承った内容も含めまして、この報告書についてコスト等検証委員会としての今後の進め方について事務局から御説明を願います。

○国家戦略室 先ほどもちょっと申し上げましたけれども、まず今回御報告いただいた委員会の報告につきまして、引き続きコスト等検証委員会で検討するに当たって確認しておくべき事項等がございましたら、事務局に言っていただければ確認してまたお答えするというのをさせていただきたいと思えます。

その上で、コスト委員会として検証すべき事項、今回の委員会の報告の中でどういう点を参照させていただいて、どういうことをやるかというのは委員会の今後のこの検討の中でまた整理させていただきたいというふうに考えております。

○石田委員長 ここで西山前事務局長は退席されます。2度にわたって御足労ありがとうございました。

(西山前事務局長退席)

○石田委員長 続いて、3つ目の議題に進みたいと思います。

本日は第2回ということで、前回決定いただいた論点2に関して議論をいただきます。論点2は、主として化石燃料を利用した火力発電に係る論点でございます。

まず最初は、火力発電等のモデルプラントに関する諸元について御討議をお願いいたします。事務局から資料の説明をお願いします。

○国家戦略室 今、委員長からお話がありましたように、今日は論点2ということで火力発電について中心に議論させていただきたいと思っております。

議事次第をごらんいただきますと3、4、5、6、7ということでそれぞれございますが、まずこれから3を御議論いただいて、火力発電の今後の見通しに関する4、5、6をまとめて御議論いただいて、最後に7という形で御討議させていただきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

資料3の御説明をさせていただきたいと思います。資料3は石炭、LNG、石油、そして従来型の水力という4つの電源についての諸元を整理しております。為替レート、割引率は共通ということで、以下、モデルプラント規模につきましてはその下にあります諸元のベース、直近7年間に稼働した発電所のデータでしたり、そういうものがない場合は更に過去のデータを使わせていただいております、その下の各種条件についてもこのモデルプラントの諸元のベースを使わせていただいております。

設備利用率は、前回御議論いただいたものでございます。

稼働年数につきましては、前回の御議論の中で実績ベースの数字を念頭に置くべきではないかという御指摘がありましたので、特に水力に関しましてはここに書いてありますとおり長めの60年、50年という数字を置かせていただいております。

その下、資本費でございますが、建設費に関しましてはLNGがほかの石炭、石油に比べてやや低めになっていますが、これは多分排ガス処理施設等、附属の施設が少ない分というふうに考えております。

次の燃料発熱量に関しましては、これは燃料固有の値ということで置かせていただいております。

熱効率は、これもモデルプラントの平均値でございます、所内率、これもLNGが低めになっていますが、脱硫装置とか、そういうものがないために所内での電気の使用量がLNGは少ないという結果というふうに認識しております。

固定資産税は一律でございます、水力は水利利用料が発生する。

運転維持費に関しましては人件費、これは主として従業員の数というか、従事している人の数によって差が出ております。

修繕費、諸費はそれぞれ建設費における比率です。

最後に、業務分担費、本社費等も含めて一般管理費ですが、これは直接費、下に書いてありますが、人件費、修繕費、諸費の合計の中の14%くらいということで書いております。

燃料費につきましては、初年度価格はCIF価格を使っております、上昇率はこの後、

先ほど申しましたように今後の見通しということで御議論させていただきます。

その下の技術革新・燃料費、CO₂対策費上昇率もこの後の議題4、5、6で御議論いただきたいと考えてございます。

以上です。

○石田委員長 ただいまの件につきまして、御質問等がございますでしょうか。

大島委員。

○大島委員 ありがとうございます。この諸元についてコメントしてよろしいでしょうか。

質問というか、そういうものが幾つかあります。本当は紙でまとめてきたらよかったんですけども、できればもうちょっと前にいただければ紙にして御提出いたしますので、また事務局の方にも送らせていただきます。

1つは、前回やったかもしれないんですけども、発電施設の想定を最近7年間というふうにした理由を教えてくださいということです。5年でもいいんじゃないかとか、3年でもいいんじゃないかという話です。

2点目は細かいところですが、石炭火力の熱効率が42%となっていますけれども、その根拠は何なのでしょう。これはたしかかなり最新版といいますか、もうちょっと低いんじゃないかというふうに思いますので、ここで言うと最近7年間で稼働したケースで、42%平均で達成されているのかという、これは事実確認の話です。

次も事実確認の話ですが、建設費です。石炭火力の建設費がkW当たり23万円というのは是非根拠も教えてほしい。印象だと、私が記憶しているところによると40万円くらいじゃないかとか、30万円台じゃないかという印象を持っていたので、根拠も教えていただければと思います。

また、これも確認なんですけれども、一般水力の水利利用料がこれほどまでに高かったんですねと、これも知りませんでしたので、一応確認をさせてください。

5点目です。細かくてすみませんが、石炭火力なんですけれども、燃料費ですが、これは多分モデルになったところがどこに入るのかにもよると思うんですけども、SOX 総量規制地域では無煙炭を使っているんじゃないか。要するに、一般炭ではなく無煙炭を使っているのではないかとということで、無煙炭の場合はかなりこの価格よりも高くなるはずですので、トン当たり170\$くらいかと思うんですけども、どういうふうに想定するかにもよりますが、過去7年なり5年なりの実績ベースであればある程度反映させた方がいいのかなと。特に2009年に運開した電源開発の磯子新2号などはその地区に相当しますので、それも教えていただきたいと思います。

あとは、細かい話なんですけど、LNG 火力についてどの発電所をベースにしているのかというのがわからなくて、過去7年間を取りますと転換も含めてかなりの数になるはずなんです。その中にはコンバインドサイクルではないものも含まれていまして、効率がやや低く出てしまうのではないかと。要するに、最新のものとこれは53%くらいまでできていると思うんですけども、これは本当にごくごく細かい確認なのですが、どういうものを対象にして

入れているのかということです。

水力ですが、これも私もあれなのですが、稼働年数ですけれども、水力の稼働年数は非常に長いのではないかと。別に 100 年使うというわけではないのですが、私の住んでいる京都には 100 年の水力もありますので、80 年と言っても水力に関して言えばそんなに長いものではないというふうに思いますから、ここも議論のポイントかもしれませんが、もう少し長めに取ってもいいのではないかと。それほど根拠のないものではないのではないかと考えておりますので、御指摘いたします。

以上、7～8 点あったと思いますけれども。

○国家戦略室 適宜、詳細なデータを持っている経済産業省の方からも補足していただきます。

まず 1 点目ですけれども、直近 7 年間、これは実は前回の試算が 2004 年に行われていまして、そのとき以降につくったという整理で、確かに、では 5 年ではだめなのかと言われましたが、要は前回の試算で使ったものの以降、稼働したものを入れています。前回は入っていなかったものだけで整理したということでごさいます、それについてどう見るかというか、そんなにおかしくないかなというふうに考えてございます。

次の熱効率、これはまさしく選んだサンプルプラントの平均値でごさいます、特に何かを排除したりということはしておりませんので、単純な平均というふうにお考えいただいていいかと思ひます。

建設費も同等でごさいます、詳細がもし必要あれば御説明させていただくこともできるのかもしれませんが、少なくともこの数字自身は平均値ということでごさいます。

4 番目の水利利用料はここに書いてありますが、法律で決まっている額なので、多分ここはいじりようがないんだと思ひます。これだけ払うということに、この規模ですね。1.2 万 kW の水利、水力発電だとなるということでごさいます。

5 のところは、確かに実際に使っているのは無煙炭というのにも含まれていて、ミックスして平均を出すのか。とりあえずここでは一般的に、できる限り安く企業がやろうとすれば一般炭も使うだろうということを入れたのですが、御指摘のとおり規制の範囲があるので、ここはまた検討してみたいと思ひております。

6 番目の御質問の LNG の火力の対象ですが、基本的に 4 つ、すなわちコンバインドサイクルのものを対象にしてございます。

7 番目の水力発電については、80 年というのがどうかというのは、またここも実績をもう一度よく見てですね。

ただ、今回 1.2 万 kW というのが一つモデルになっていまして、この大きさのもので過去につくった大きなものをずっとというのとはちょっと違う意味合いがあるので、そういう意味で 80 年はちょっと長いかなというのが 60 年を選んだ理由でごさいます。

○石田委員長 補足はございますか。

○経済産業省 ございません。

○石田委員長 ほかにございますでしょうか。

では、秋元委員。

○秋元委員 どうもありがとうございます。少し確認させていただきたいんですけれども、この中で設備の廃棄費用という項目がないんですが、原子力発電の場合、設備の廃棄費用を入れないといけないと思うので、ここでも項目としてどこか中に入り込んでいるのかもしれないけれども、明示的に入れておいた方がいいんじゃないかと思います。実際には多分計算すると、kWh 当たりで零・零何円という数字だと思いますけれども、ただ、一応比較という意味で入れておいたらいいんじゃないかというのが1点目です。

2点目は、先ほど熱効率の話がありましたけれども、この定義を少しはつきりさせていただければと思います。多分、この数字は発電端の効率で、高位発熱なんでしょうか。低位発熱基準か、高位発熱基準かで大分数字が違いますので、何となくこの数字からすると高位発熱基準の発電端効率なのかなという気がするんですが、ちょっとその確認をさせていただければ、少なくとも最終的には定義をはつきり書いていただきたいということです。

3点目は先ほど御回答がありましたけれども、平均の建設費ということですが、私ども石炭にしる、LNG にしろ、若干理想的な感じの数値かなという印象を持ちました。ただ、実際に調べられて平均を取られたというのでは、私が知っている範囲のレンジには含まれていますけれども、かなり理想的な感じの建設費かなという印象はLNGにしる、石炭にしる、思ったということです。以上です。

○石田委員長 続いて、松村委員。

○松村委員 2点、質問です。

土地のコストというか、使用する土地のレンタルプライスに対応するものは建設費なり何なりの項目に入っているのか、あるいは全く入っていないのかという点を教えてください。

2点目です。地元対策費のようなものは、この後議論するからここには入れていない、この後の議論でその分が加わるという整理なのか。あるいは地元対策費は原子力発電のみで議論し、ここに出てきている種類の電源については議論しないという意味なのか、どちらでしょうか。特に、石炭に関しては、決して小さない額がかかっているのではないかと思います。以上です。

○石田委員長 続いて、笹俣委員。

○笹俣委員 水力のところについての質問、場合によっては意見という形になります。

水力のところは1.2万kWという形でかなり小規模なものが、この7年間で見たときには建設されていて、正しく平均を取るとこうなりますというお話なのかなと、これは質問です。単純なタイプミスではなくと。

もしそうだとすればという話で、ここから先は御意見なんですけれども、水力というのは別の委員からもございましたが、非常に長く使えるという特性があることと、それから

日本の中で開発というのは今後余り大きく進んでいかないだろうと思いますと、直近7年間でつくられたものをもって水力の今後のLCOEだとするところの妥当性、もっと言う代表性、この7年間でつくられたものの代表性というのが低いのではなかろうかというふうにも思われます。

より実態を反映した水力の平均的なコストはというふうに言われると、もう少し古くからつくられたようなもの、一般的にももう少し規模の大きなものも含めて平均化した方がよいのではなかろうかというところを御検討いただければと思います。

○石田委員長 荻本委員、秋池委員からも御質問が出ておりますが、まずこの3人の御質問で切ってお答えいただきたいと思います。

○国家戦略室 私の方から、お答えできる範囲でお答えしたいと思います。

廃棄費用の件ですけれども、これも中で議論して、さっき申しましたように基本的に相当これらについてはネグリジブルだろうということもあって特に入れていないんですけれども、正確に試算してどういう形になるのか、もう一度検討し直したいと思います。

熱効率については、高位でやっております。

建設費が安めというのは、先ほど申しましたようにあくまでも平均を出しておりますので、実績のデータというふうに御理解いただければと思います。

用地費は今回、一連全部除いております。特に再生可能エネルギーは用地の取得の仕方がさまざまということで、電源別でカウントするときは用地費は除こうということで、用地費は一律除く計算とさせていただいております。ここは、もしも御意見があれば思っております。

2つ目の地元対策費に関しては、ここのこの諸元ではないという理解でございまして、原子力のところが多分一番大きくなってくる。その議論はまた整理させていただいて御検討いただく。これは国が払う話と電力の話と両方あるとは思うんですけれども、そこも整理をして議論していく必要があるかと思っております。

笹俣委員からの水力の件ですけれども、これはまさしくこの7年間、だんだん水力で大きなものが取れなくなっているという日本の現状を考えると、逆に言うと今のモデルプラントというこれから稼働するモデルプラントを考えると、なかなか大きいものを逆に試算するのが、大きいものを前提として今から稼働するモデルプラントを設置するのはどうかということ直近7年間を取っておりますが、問題意識を御指摘いただいたので、もう一度これをさかのぼって大きくすることの妥当性を検討したいと思いますが、基本的には先ほど言いましたように今、稼働するモデルプラントということを見るとこういう水準になるのかなというふうに考えております。

○石田委員長 では、続いて荻本委員、秋池委員、柏木委員から御質問をお願いいたします。

○荻本委員 まず設備利用率のところなのですが、80、70、60というような数字が並んでいて、下に実績のやはり稼働率が書いてありますが、実際にはもっと低いプラントがたく

さんあるということは事実です。これは平均ですからこう見えるのですが、将来再生可能エネルギーが入ってくると実際に稼働率が落ちてまいります。ですから、これは表示だけの問題だと思いますが、どのレンジで表示するのが適切かということについては継続して御検討いただければと思います。

それから、資本費の建設費ですけれども、最近7年間の平均的な検討ということなんです、これに大きな影響を与えるのが増設なのか、新設なのか。つまり、サイト自体が新しいのか、既存のサイトにリプレース、または増強で建設するのかで大分状況は変わってきますので、どれを表示するのかということについては情報が必要だと思います。

それから、先ほどの土地代なんですけれども、やはり再生可能エネルギーとこういうものを最終的には比べてみるということになりますと、土地代を除くということは再生可能エネルギーをよく評価し過ぎるという点がどうしても生じてしまいます。ですから、これをどう扱うのかということは単に用地代を除くという判断ではなくて、継続的に御検討いただければいいかと思います。

それから、運転維持費の人件費のところと燃料費の燃料諸経費という辺りに関連すると思うのですが、発電所の場合は本体の人員がお仕事をする場合と、または発電所内の設備であっても本体の人員でない人が運転維持をしたり修繕をするという場合があります。これは、こういうモデルですからどちらでもいいということなのですが、どこまでをどちらに入れているのかということをはっきりさせていただく方がいいんじゃないかと思います。

そういうふうに見てみますと、石炭とLNG、石炭の方が人件費は低く見積もられているんですけれども、実際の発電所にある実際の物を考えますと、発電所の方はかなり多いんですね。ですから、手はかかっているはずだ。これにはそれなりの理由があると思いますので、そういうところを仕分けしていただけますと、はっきり見えてくるかなと思います。

一番下、燃料諸経費というのがすみませんが、私は何を意味するのかよくわかっていないんですけれども、CIFで上がってきたものに対して受け入れをして、実際にその発電所の炉に投ずるまでということになると思うんですが、これに関しても例えばLNGですと外の基地からもらってきて、燃料としてもらってきて代金を払うという場合もありますし、何らかの設備を抱えているという場合もありますので、やはりこの燃料諸経費、石炭も同様な話がありますので、どういうものが前提になっているかということはお示しいただいた方がいいかと思います。以上です。

○石田委員長 秋池委員。

○秋池委員 私も人件費のことについてですけれども、こちらは何まで入れていらっしゃるのかということの前提を是非お教えてください。LNGと石炭は出力が3分の1くらいになっておりますのでそのせいなのかかもしれませんが、こちらについてお教えいただければと思います。

それから修繕費なんですけれども、火力発電所で稼働年数を40年まで取っていると、やはり40年もたったような経年火力というのは相当量の修繕費が必要になってきている

と思われますので、こちらで一律2%なり1.5%なりという取り方をするのか。あるいは、何らかこの年次によって変えていくのか。その辺りの考え方についてお教えいただければと思います。

○石田委員長 柏木委員。

○柏木委員 今のこととちょっとダブってしまって恐縮ですが、化石系で40年という、もうぼろぼろになりますよね。タービンの羽などというのは何回も取り替えなければいけないわけで、この修繕費と年数あるいは稼働率、これは稼働率と年数を掛けたものに対する維持費の関数がどうなるのかというのは考慮に入れておかないと、一律のパーセンテージではやはりミスリーディングする可能性があると思いました。以上です。

○石田委員長 合わせて答弁をお願いします。

○国家戦略室 もしも抜けがあったら御指摘いただければと思います。

最初に、設備利用率にもう少し幅、レンジを持って、例えばLNGでいきますと実績が52.8の中、60が下限になっていますので、どの範囲を取るのがいいのか。石油についても実績11.4に対して30というのが下限ですので、ここの取り方についてはまた検討したいと思っています。

また、人件費の議論、何まで入れているか。あとは外部委託みたいな話との関係なんですけれども、基本的にこれはその発電所で実際に働いている従業員のほうの費用というふうに考えていまして、外部委託等については諸費の中に入っているというのが現在の整理かと思っています。

燃料諸経費につきましては、先ほど御指摘がありました気化とか運搬とか、あとは石炭税等が入っております、それらをモデル、サンプルプラントで平均したコストがここに入っております。

あとは、修繕費の御指摘がございましたけれども、おっしゃるとおり時々でぱんとかかるといふものをどういうふうに入れるかということで、現在この試算はそれを極力ならして、すなわち何年の間にかかった費用、その間にいろいろな山はあると思うんですけれども、それをならした数字というのがこの1.5なり2%、1.7%という数字に該当しております。

あとは、用地費のところに関しましてはもう一度考えたいというふうに考えております。

○経済産業省 人件費のところでございますけれども、運転維持費の人件費のところは基本的には発電所、プラントに働いている方の人件費を載せております。

一方で、本体の方に働いている方もいらっしゃるということですが、そこは運転維持費の中の業務分担費、一般管理費の中で読んでおります。特に人件費のところは下に備考がございますけれども、給料手当に加えて厚生費、退職給与金も含めて出していただいております。以上です。

○国家戦略室 柏木委員から御指摘がありましたことですが、すみません。私が的確に答えておりません。稼働年数と修繕費の関係で、私は今ならしてと申しました。確かに長け

れば、より修繕費がかかっていく。短ければその分だけ少ないというのを何らかの形で反映できるかどうかというのは、ほかの風力とかでも出てくる話だと思いますので、もう一度検討してみたいと思うんですけれども、現在はとりあえずならしているというか、あるサンプルプラントの実際にかかっている修繕費の平均を取っていて、そのサンプルプラント自身は稼働年数はまだ短いものがあつたりしますので、その辺はどういう修正なり補正ができるのかを考えてみたいと思います。

○石田委員長 ほかにございますでしょうか。

笹俣委員、どうぞ。

○笹俣委員 ありがとうございます。設備利用率のところなんですけれども、石炭火力、LNG 火力、石油火力、ベース、ミドル、ピークというふうに一般的に使われるわけですが、これは一律に 80、70、60 とするのがやはりよろしいのでしょうか。

前回の議論の中で、稼働年数についても実態を反映してというような御議論があり、ここに至っております。稼働、設備利用率についてもここでちょうど実績値が出ておりますけれども、少なくともこのくらいの数字の周りに幾つか、周りにとっているのはこれよりもちょっと高めであるとか、低めであるとかといったくらいでレンジの設定をされた方が、より実態に近いのではないかと思います、いかがでしょうか。

○石田委員長 松村委員。

○松村委員 稼働率に関してです。私は意見が全く逆なのですが、実績を見て、例えば LNG が 50% ちょっとだから 60 でも過剰だなどという発想は根本的におかしいと思います。

ガス火力の稼働率が低いのは設備が動かせないから低いのではなくて、現在の設備構成を前提にするとそれが合理的な運転だからそうになっているのにすぎません。ここではこれから立てる電源のコストを比較するわけですから、80% で運転するようなベース電源としてはどれが一番コストが低いか、60% くらいで動かすミドルだったら一番コストが低い電源はどれかを考えるのが筋です。石炭は稼働率が高いから、LNG は稼働率が低いからそれぞれの稼働率にあわせて費用を算出し、稼働率が高い石炭の費用が低いなどと議論するのはそもそも根本的におかしい。稼働率は、技術的な上限があるものは別として、それ以外そろえるべきです。

ただ、最後におっしゃった、実際には 50% くらいで動かしているのだから、50% だったら幾らになるか、40% だったら幾らになるかということも試算する意味があると言う意見なら支持します。この場合も同様に石炭だって 40% だったらどうなるのかというようなことは当然やるべきです。実績値が高いから高い数字を使い、低いから低い数字を使い、結果として LNG が高くなるなどというような無意味な比較は絶対すべきではない。

○石田委員長 続いて、大島委員。

○大島委員 ちょうど同じことを考えていたんですけれども、電源は重なりますが、松村委員と同じようにミドルであるからこそ LNG は実績として 5 割程度になっているわけで、ミドルやピークになっているからこそですね。

ですので、実績という場合は今の電源構成、電源の中での役割を反映したものですから、やはりきちんとそろえて8割ならば8割で、同じなんですけれども、4割ならば4割で幾らなんですかということはきちんと見る必要はありますが、実績だから5割でいいということではないということになると思います。

○石田委員長 それでは、荻本委員。

○荻本委員 これは表示上の話なんですけれども、運転維持費の欄、いろいろな単位で書いてありますが、この右側にもう一つカラムを足していただいて、/kW を統一的に表示していただくと非常に見やすくなるかと思います。

それから、資本費の燃料発熱量、これはここに書いてある理由というのが熱効率と関係しているというのはあるかもしれませんが、どちらかという燃料費の価格の欄にあった方が座りがいいかなというふうに思います。こちらの燃料費については、単位は\$であったり円であったりするかもしれませんが、/kWh ということで右欄に足していただいて表示いただければ非常に見やすくなるかと思います。以上です。

○石田委員長 植田委員。

○植田委員 ありがとうございます。松村委員や大島委員がおっしゃられたことと同じことにもなるかと思うのですが、改めてと思いました。

どういうプラント、モデルプラントを設定するかとか、どの費用を入れるか、入れないかということが議論になるわけなんですけれども、一方で実態を反映するという側面があります。やはり何のために比較するのかということが一番基本にあるべきことなので、比較をこういうためにするということだと、どういうプラントの設定の仕方があるかという対応関係になると思います。

その意味で言うと、実績というよりは、このモデルプラントの設定はこれからはしつくりとしたらという想定だったというふうに私は理解しておりますので、そういう観点でやられるべきなので、実績値は勿論参考にはするかもしれませんが、それだけではなくて本来どういう使い方をしたらどういうコストになるのかという観点で計算するべきだと思います。以上です。

○石田委員長 ただいま5名の委員から御質問をいただきました。順次お答えください。

○国家戦略室 主として設備利用率の点について、各委員から御質問いただきました。

今、植田委員が御指摘されたように、基本的にはモデルプラントとして各電源を比較するという観点から、同じ条件で見るということはまず必要だというふうに考えております。

他方、そもそもの試算方法でも御議論がありましたように、有価証券報告書ベースを使って実績というものとモデルプラントを比較するという観点もございますので、では設備利用率等に関しても実績の数字でやるとどうかというのも比較のためには検討したいと考えております。

あとは、荻本委員からの御指摘ありがとうございます。この整理のところと表示の仕方については、今いただいた御意見を踏まえて修正したいと考えております。

○石田委員長 よろしいですか。

ほかに御質問がないようでございますので、それでは事務局は今の委員の皆様方の御指摘を踏まえて試算を行っていただきたいと存じます。必要な場合には事務局の方で資料を修正の上、次回の委員会に再提出を願います。

では、次の議題に移ります。議題4の燃料費、議題5のCO₂の対策経費、議題6の火力発電の技術革新効果について、先ほど御議論いただいた議題3の中でも出てまいりましたが、将来の火力発電コストに影響のある項目ということでまとめて説明をさせていただき、御議論いただければと存じます。

では、事務局から資料の説明をお願いいたします。

○国家戦略室 それでは、資料4から御説明させていただきます。

資料4は、「燃料費」についてでございます。めくっていただきまして2ページになりますが、御存じのとおり火力発電における燃料費の占める割合というのはこのグラフを見ていただいてもおわかりのとおり非常に大きい割合を占めてございます。したがって、燃料費の変化というものが発電コストに与える影響も大きい。

実際に燃料価格自身も、次のページにございましており非常に変動幅も大きいという特徴を持っておりますので、これらを踏まえて、では今後の化石燃料の価格をどう見通していくのかというのが、化石燃料を使った火力発電を考える上では重要だろうというふうに考えております。

では、その設定をどうするかということでございますけれども、将来見通しという意味ではIEAという国際機関が複数のシナリオを設定して考えております。また、ほかの海外機関を含め、国内機関を含め、各種文書で将来の見通しを出しているところもございますので、設定に当たってはIEAの複数のシナリオから選択する。その中でどれを選ぶかというときに、他の機関の数字を参考にするという形を考えてございます。

IEAのシナリオでございますが、5ページにありますとおり大きく3つございます。新政策シナリオ、現行政策シナリオ、450シナリオです。

それぞれ書かれているとおり、新政策は今後導入されるだろう政策を前提にありまして、現行政策は現時点で採用されている政策、450シナリオというのは平均気温上昇を2℃にとどめるために考えられているシナリオということで、6ページにそれぞれのシナリオのグラフがございまして、この中から先ほど言いましたように他の機関等で示されているものと比較してどのシナリオを取るかという検討をしましてまいりました。

7ページが原油でございまして、IEA以外ではUSでの見通し及び国内の意見でのエネ研での見通しというものがございまして、基本的に右上がりの絵になっているというのは見てとれるかと思えます。水準も大体100を超えて推移しているというものになってございます。

8ページは天然ガスでございまして、これはUSの数字が取れていないんですが、エネ研等の見通しでいきますと右上がりです。

下に参考ということで横置きの数字がございますが、これは IEA、NEA というところが試算のときにとりあえず仮置きをしたということで、必ずしも将来のこの原油価格の見通しを出したものではないという理解ですが、こういう数字もあります。

石炭についても同じ諸元を 2 つ用意しておりますが、基本的に右上がりの数字で、水準も 100 を超えるレベルで推移している。

これらを比較しまして、事務局としては IEA の持っている 3 つのシナリオのうちの現行政策シナリオと新政策シナリオの 2 つを推計したい。推計の諸元としたいというふうに考えてございます。

ただ、この IEA のシナリオは 2035 年までしかございせんので、その先は機械的に伸ばしていくという形で推計をしてみたい。

ただ、実はこの根拠になっている IEA、World Energy Outlook2010 というものが、2011 がこの秋に公表されるという話がありますので、その場合は新しいデータに置き換えたいと思います。

11 ページ以降が、今の事務局方針に従ってそれぞれ原油、天然ガス、石炭を試算したものでございます。ですので、この場で、この考え方で試算、諸元として考えることについての御討議をお願いできればと思います。

引き続いて資料 5、「CO₂ 対策経費について」を御説明させていただきます。CO₂ の対策経費というのは、これまで日本の発電コストの試算の中ではとらえられてこなかった費用でございますが、今後のことを考えると、また世界各国の状況を考えると、このコストも発電コストとして試算すべきだろうというのが今回の考え方でございます。

その試算方法につきまして 3 ページ目に書いてございますが、1 つが CO₂ 価格、CO₂ の排出枠の調達費用というものを加算するケース。もう一つが CCS、二酸化炭素の貯蔵貯留の技術を費用として加算する方式、この 2 つが海外等の試算では使われていて、どちらを使うかというのが一つの論点かと思っております。

4 ページ目に、今回の事務局としての考え方ですが、CO₂ の価格については国際的な見通しが幾つか存在しており、それが複数のシナリオとして提示されております。

他方、CCS につきましてはアメリカの試算はあるんですが、実稼働時期・コスト等が必ずしも見えないということ。また、ここの上の括弧にありますが、CO₂ 価格自身が CCS 等の技術と一種最低、収れんする関係にあるということを考えますと、この委員会では OECD の分析に倣って CO₂ 価格というものを加算するという考え方でどうかというのが事務局の御提案でございます。

以降、では CO₂ の価格の将来見通しをどうするかというのは先ほどの燃料価格と同じ考え方に立っております、IEA が示している複数のシナリオを国際機関等の中から、国際機関等が示している水準を選びまして、その中で選択をしていくという考え方をとってみたいかどうかというふうに考えてございます。

6 ページは、先ほどと同じ IEA のシナリオを 3 つ書かせていただいております。

ただ、CO₂の方は燃料と違っておりまして、各国、地域ごとのそれぞれの政策というものを示しております。

次の7ページを見ていただきますと複数のシナリオが並んでおりまして、右側にそのシナリオの特性というか、どういうものかということが書いてございます。下にそれぞれの現行政策、新政策シナリオ、450 シナリオというのはどういうものかということを書いております。

簡単に申しますと 450 シナリオ、先ほどの気温上昇を2℃に抑えるというものの OECD 版新興国版、EU の新政策版、日本の新政策、OECD 諸国の新政策、そして EU の現行政策という数字が IEA から示されておりますが、この中でどれを採択するか。ただ、2020 年からの数字が 450 シナリオ新興国と OECD 諸国新政策にはないので、基本的には残りの中から水準で決めていくということになるかと思えます。

8 ページ目、そのシナリオの更に細かい前提を書かせていただいておりますが、特にこの中では日本の中にエネルギー基本計画の実施というものが入っているという点が、今回考慮する上ではひとつ我々の中では議論になった点でございます。

9 ページに、ではどの水準を選ぶかに当たって、ほかの国際機関等の文書ではどういうレベルを想定しているのかということがありまして、ここに2つ書いておりますが、OECD の試算あるいは EU のロードマップというものを参考にしますと、先ほど見ていただいた7ページのグラフの中で言いますと、EU の新政策、日本の新政策、EU の現行政策といったレンジのものが今後の CO₂ 価格の見通しとしては一般的に指摘されているレベルかなと思っております。

ただ、先ほどちょっと申しましたが、日本の新政策に関しては現行エネルギー基本計画の実施が前提になっているという中で、今回の見直しはそれをゼロベースでという前提が1つありましたので、あえてここでは EU の2つのシナリオというものを前提に試算をしてみてもどうかという御提案になってございます。

やり方は燃料と同じで、35 年までその両シナリオ、すみません。加算は 2020 年からで、シナリオは EU の現行政策、新政策の2点、36 年以降はトレンドを延長するという形で、11 ページのような推移を基にして今後試算をさせていただくのがいいんじゃないかと考えてございます。

ここにも下に注のように書いてございますが、新しい数字が出た場合はその数字を使っていくことがいいのではないかというふうに考えてございます。

最後に、それぞれの石炭、天然ガス、石油の CO₂ の排出量等々を勘案したときのインパクトというものを粗々で試算してございますが、一番下にございますけれども、例えば 10\$ という単位で考えたときには割引率等は一切考えずに単純に見ると石炭が 0.67、天然ガスが 0.30、石油が 0.57 円、それぞれ/kWh といった水準になるという試算になってございます。

続いて、資料6を経済産業省の方からお願いします。

○経済産業省 資料 6、「石炭火力及び LNG 火力の技術革新見通しについて」という資料について御説明申し上げます。

1 枚、ページをめくっていただきますと、まず「石炭火力の高効率化」というところから御説明申し上げます。下のグラフがございすけれども、これが石炭火力発電のこれまでの効率の向上を含め、示したものでございす。1970 年代、80 年代、亜臨界圧火力発電、超臨界圧火力発電、約 40%弱の効率を達成しておりましたが、現在超々臨界圧火力発電、これは約 42%、これを現在の 2010 年、先ほど御説明しましたモデルプラントでは前提としております。

更に今後を見込みますと、2020 年、2030 年を見込んだときにはそこに書いています IGCC、石炭ガス化複合発電、先進超々臨界圧火力発電、こういうものによりまして現在の 42%という効率から 48%くらいまで効率が上がるというふうに我々は見込んでおりまして、こういうものを見込んだ 2020 年、2030 年の試算をしてはどうかというのが石炭火力でございす。

次のページにいきますと、「LNG 火力の高効率化」ということで御説明申し上げます。これにつきましても、同じく図表、グラフが下にございす。1980 年代、約 43%、40%前後の高効率でございすけれども、現時点では約 52%の効率を達成しております。これは現在のモデルプラントでは前提としておりますけれども、将来的には 2020 年を目途に 57%、大規模発電用としてこれくらいの効率を見込む技術開発を行っております。

こういったものを見込んで将来の見通し、これによる燃料削減、CO₂削減、一方で建設単価は上がるかもしれませんが、そういうものを見込んだ形の試算をやってはどうかという御提案でございす。以上です。

○石田委員長 ただいま、議題 4、5、6 と、3 つの議題について説明をいただきました。この 3 つの議題についてであります、同じ火力発電の将来の見通しに関する事項であり、まとめて御議論をいただければと思います。御質問、御意見等ございすでしょうか。

では、荻本委員。

○荻本委員 また表示ばかりで恐縮ですけれども、燃料費なんです、単位が実はいっぱいあります。どういう単位で表示すればわかりやすいかというのは御検討ください。

それから、最後の技術革新の見通しということなんですが、こういう内容で技術開発が進んでいるというのはある程度は承知しているんですけれども、いずれもかなり難しい技術開発だというふうに私は理解しています。例えば、USC で 48%というのはかなり高いハードルがあるというような話ですので、2020 年代と言っても、これも 10 年後なのか、29 年なのかで大分、話が違いますので、具体的にどういうスペックのものがどの時代に想定されているかということは、今回のモデル上はどう考えたかということをはっきりお示しいただくか、または時間との関係のバンドでお示しいただくというのがいいかなと思います。以上です。

○石田委員長 大島委員。

○大島委員　ありがとうございます。まず燃料費についてなんですけれども、IEA のシナリオを最終的に採用するということで大体右上がりになっていくということなんですけれども、過去 10 年ぐらいで見ても価格は 2 倍になってしまっているのではなかなか難しいんですが、IEA ですらこれぐらいの非常に控え目な、ある意味、控え目だと思います。新興国がさまざま化石燃料を使っていくであろうという予測の中で 2 倍の価格、過去 10 年見てもすごく変動していますけれども、過去 10 年間の平均を取っても 2 倍ぐらいに実質なっていますので、2020 年とか 2030 年ということを見越すとしようがないのかなという気も若干するんですけれども、IEA のシナリオは非常に控え目だという印象を私は持っていて、それは別記するなり何なりしていただける方がいいかなと思っています。

ただ、根拠を示せと言っても、なかなか将来が見えないということで過去のトレンドでしか言えないんですけれども、そのように思っています。

2 点目は CO₂ 対策経費なんですけれども、結局、事務局の御提案としましては、2010 年から 2019 年は加算しない。要するに、CO₂ 価格は入れないということを御提案になっていると思うのですが、勿論その政策をどのようにとるかによって変わってきますから、CO₂ 対策費というのは政策による変数なので変わってくるとは思うんですけれども、ちょっとここは違和感を持っていまして、よく考えたいと思いますが、加算しないということにはならないんじゃないかなというふうに考えております。

また思いついたら言います。すみません。

○石田委員長　柏木委員。

○柏木委員　この CO₂ 対策経費の資料 5、あるいはその前の 4 もそうですけれども、IEA のシナリオで新政策シナリオ、現行シナリオ、それから 450ppm のシナリオと、これに対して 450ppm よりはこの新政策と現行シナリオ、政策シナリオを選択することに関して、私は賛成です。

特に 450ppm のシナリオというのはまだ世界的に認知されているわけではないし、我が国内にあってはこのシナリオ自体、やはり世界全体としてのシナリオですから、新興国に対してどういう形でこれからの低炭素化を図っていくかというためのシナリオだというふうに私も考えていまして、国内でのコスト計算、CO₂ の算定に当たっては国策をやはりきちんと考えて、国情に応じて、今、日本の置かれている国情に応じて極めて第三者的な観点からこういうものを選んでくるということに関しては極めていいというふうに考えました。ですから、賛成ということです。

それから、6 に関しては、これから立つであろう新型のものはやはり超々臨界だとか、こういう形のものを日本はリーダーとして取っていくべきであって、プラントとして考えるには私は妥当だと思っております、天然ガス 100 万 kW 以上の大きなものということになると、大体というか、ほとんどがコンバインドサイクルになっていますし、タービンの入口温度も千数百度と非常に高温になっていますから、市場に出ている最大限で、かつ商用化されているものを置くということは非常に重要なことだと思います。

○石田委員長 植田委員。

○植田委員 ありがとうございます。まず簡単な質問ですが、技術革新の見通しということですが、これはどの程度確かなのかというのはどういうふうに考えればいいのかということです。従来もすごく楽観的な見通しがあったのがそうならなかったことは、現実はこの発電に関わってもあったわけですから、その点でもそういうことをどう考えるべきかという考え方について教えてほしいということです。

それから、ここでは石炭と LNG だけなんですけれども、石油火力も効率化というのはあるのですか。つくれないので考えていないということなのかもしれない。だからここで議論しないということなのかもしれないのですけれども、しかし、発電コストを比較するという考え方からすると、もし実施すればというような、発想としてはそういうことになるんじゃないかと思ったものですから、どう考えておられるのかをお伺いしたかったということです。

それから、燃料費についてなんですけれども、変動の度合いみたいなもの、ボラティリティとか言いますが、そういう問題がやはりあるんじゃないかなというような気がいたしました。直近のこれだけを見て、IEA のシナリオだけですけれども、激しい変動をどう考えるかという問題です。それについてもどういうふうにお考えになっているか。あるところからは変動しないですと伸びるみたいになっているんですけれども、そういうふうにかけていいものかどうか。平均的な費用価格というだけじゃなくて、変動すること自体、変動の幅が問題という面もあるんじゃないかなということです。

それから、CO₂ の対策経費についてなんですけれども、このシナリオで計算されるというのは一つの計算だと思うんですが、もともと私の理解では、この発電の社会的費用を測るのが比較の一番の基礎に置いているものだったということだとすると、このシナリオでいくと、要するに温暖化が進んでその被害が出るというようなことが、要するに環境外部費用が残ると思います。

だから、部分的には内部化したけれどもということになるんじゃないかと思われますので、そういう一種の払われないコストをどういうふうにか考えるか。計算のときには差し当たりこれで計算するというのはあり得るかもとも思いましたけれども、少し明示する必要があるんじゃないかと思った次第です。

○石田委員長 秋元委員。

○秋元委員 どうもありがとうございます。

2点なんですけれども、燃料価格に関しては私もどれがいいかということとははっきりわからなくて、これぐらいのコスト上昇ぐらいを見込んでおけば、今やはりシェールガスとか、そういう技術がかなり開発されて、シェールガスなんかで価格を押し下げる効果というものが期待されていますので、そういう面からすると、私は今の経済危機の状況もありますし、そう劇的に化石燃料の価格が上がるという感じでは見通せないと思いますので、これぐらいで妥当かなという感じで思っています。

もう一つは炭素価格、CO₂の経費を乗せるというところなんですけれども、植田委員のおっしゃられることはごもっともですが、ただ、温暖化の影響被害をどういうふうにコスト算定するかというのは非常に難しく、ものすごく算定によって幅がありますので、今回現実的にコスト算定をする。プラントの選択においてのコスト算定をするという意味からすると、なかなかそれを乗せるというのは算定自体が難しいですから、現実的にこれぐらいの価格というのは国際的な相場観からも妥当なレベルかなと思っています。

逆に言うと、ただ、一方ではこれぐらいでも結構、現実に乗せ得るのかどうかというのは、米国なんかでは 30\$を超えるような炭素価格は絶対に政治的にも経済的にも受け入れ不可能だというふうに大体コンセンサスはとれています。しかも、国際的に見ると、もっと安い CDM のようなクレジットも転がってくる可能性もありますので、もっと安い価格さえあり得ると思いますので、そういうことを総合すると、これぐらいの価格で見ておけば高過ぎもせず、安過ぎもせずというぐらいのいいレベルかなという感想を持っています。以上です。

○石田委員長 松村委員。

○松村委員 燃料価格にしても、CO₂のコストにしても、これは過小である可能性も勿論あるのですが、理論的に見て絶対に過小だということはないと思います。したがって、「これは過小である」と明記するのがいいかどうか、私は躊躇します。

先ほども出てきましたが、人によっていろいろな意見はあると思いますが、これからとられるであろう環境政策が社会的なコストを本当に反映している適切な水準の政策かどうかという評価に関連します。これでも足りないとの立場に立てば、確かに CO₂ コストは過小かもしれません。しかし理論的には、これから EU がとろうとしている政策を過小だと決めるつけることはできないと思います。今回事務局から出てきた案は一つの客観的な指標なのではないかと思っています。

それから、燃料価格に関しても、この推計は控え目であるというのは必ずしも世界のコンセンサスではないのではないか。もし市場がうまく機能しているのだとすれば、例えば先物価格のようなものを持ってきて、先物価格のデータからはこんなに高騰すると予想されていないではないかと、主張しようと思えば主張できる。それが正しいと主張するつもりはないですが、私は事務局案の化石燃料の費用の推計が絶対過小だとは必ずしも考えていません。以上です。

○石田委員長 植田委員。

○植田委員 CO₂の対策経費、これは対策経費というふうになっているものですから、そういう意味で言うと、その対策というのはおっしゃられたように、今後の国際的枠組みがどういうふうになっていくとか、いろいろな諸状況によって変わってくる面があるということは確かかと思いますが、しかし、同時に対策が十分な水準であるかどうかという問題はあって、十分でない場合にはやはり一種の外部費用が発生する。

ただ、ここで計算している費用がそのどの水準に当たるものかということを正確に見極

めるのはなかなか難しいということは確かなんですけれども、そういう議論があったことは何らかの形で付記していただくか何かすればいいかと思いました。

それからもう一点は、ここでは化石燃料の話だけでしたので CO₂ 対策経費というふうになっているんですけれども、あらゆる発電にそれに伴う環境外部費用が発生しているということなので、前にも申し上げたんですが、フォーミュラー公式自身を、資本費と燃料費と運転維持費だけで発電に要する費用というふうにすること自体、既に限界を持った式になっているので、せっかくここでコスト検証をしたわけですから、フォーミュラー自身を環境費用を加えたものにかえる。それで、意識的にどう計るかという問題が出てくるということになるかと思うのですけれども、そういう考えを持っております。以上です。

○石田委員長 阿部委員。

○阿部委員 もう皆さんが言われたことに付け加えるだけなんですけど、燃料費についてはここで想定されている 2030 年とか 2040 年とかというのは合理的、理論的に予測するのは不可能なことなので、ある一定の前提を合意するしかないと思います。

それから、CO₂ の対策の経費ということなんですけど、これも CO₂ というものに対して貨幣化する仕組みが十分にできていない中で、一定の前提をあてはめるとする場合、事務局案が合理的なやり方であると思います。

○石田委員長 大島委員。

○大島委員 CO₂ のコストについてなんですけれども、EU のシナリオを入れるということですが、やはり国際的なカンクン合意とか、前政権になりますけれども、麻生政権の下での G8 サミットなんかでも、2℃以内に気温上昇を抑制するということは、450ppm ということまでいっていませんけれども、国際合意の中には入っていますので、何か 2℃以内に抑制することが全くないかのように、全くないということはない。

むしろその国際合意の中に入っているんで、ただ、それが 450ppm かどうかのベースはまだ決まっていませんけれども、なので 2℃以内に抑制することを射程に置いて、それが合意に至るということはないわけではないわけで、それを射程に置いたものも入れておいてもいいのではないかな。1つのオプションとして、別に決め打ちする必要はなくてですね。なので、ちょっとこれは考えていただければというふうに思っております。以上です。

○石田委員長 秋元委員。

○秋元委員 今の点についてなんですけれども、ちょっと事実認識を 1つしておかないといけないのは、目標として正式にコミットしているわけではなくて、その 2℃目標というのは科学的認識をリコグナイズするというような感じになっていて、はっきりと国際社会がそれを目標としてコミットしているわけではないというのが 1点。

それからもう一点、最近の情勢として中国の排出量が非常に大きくなっていることとか、米国がとてもじゃないけれども、2005 年比 17%減と、一応そういう目標は出しましたけれども、それを実現できている人は今やもうだれもいない。そういうことからすると、いろいろな分析で 2℃目標とのギャップというのはものすごくあるということは国際

的に認識がものすごくはっきりしてきている状況かと思います。

そういうことからすると、今回のミッションがもう少し現実に即したコストをしっかりと出していくということで、目標は高く持った方が私もいいとは思いますが、ただ、今回のミッションとしては目標を議論するところではないので、そういう意味からすると、今回のような現実的な数値というものを使っていく方がむしろしっかりした議論ができるのではないかと思います。

○石田委員長 大島委員。

○大島委員 認識は違っているのかもしれませんが、国際カンクン合意なんかでは産業革命以前の 2°C 以内に抑制することが必要だということは認識するということは日本国も含めて合意しているので、それが何か違うということではないと思います。

更には、 1.5°C 以内の方の上昇を抑制する方がいいんだと、それも検討するんだということになってきていますし、国際的な合意を日本国もしていますから、それがあたかも何か理想的な合意なしの在り方のように言うのはおかしいので、それは客観的に文章として出ているわけですから、 2°C 未満に抑制するということも一つのオプションとして入れておいても全然問題はない。これは別に政策をここに決め打ちしろということではなくて、幾らかかるのかということをきちんと把握するわけですから、入れておいて構わないというふうに思います。

○秋元委員 何度もすみません。国際文書をよく読んでいただいたらあれなんですけれども、明確にそこをコミットするということになっていないということと、先ほども申しましたように現状の最新の、私は IPCC のリードオーサーもしていますからその辺は一番専門だと思っていますので、その辺の動向を踏まえると、現状ではかなりもうギャップがあるということが国連のレポートなんかでも明確になっていて、そのギャップは埋め難いということも明確になりつつあります。

だから、私も目標としてそういう意欲的な目標が、アンビシャスなターゲットとして努力目標としてあってもいいと思います。それを維持するということに関しては何も私も反対ではないんですけれども、今回のミッションということからすると、余り目標値的なものをばんばん入れていくと、実際ここで非常に精緻なコストの積み上げをしっかりとやろうとしているところに精度の非常に悪い目標値みたいなものがぱっと入ってくるとコストの全体がゆがんでしまうというふうに思います。

そういう意味からして、私はその 450ppm に関する CO_2 の数値というのは余りこの中で議論すべき話ではないんじゃないかというふうに思います。

○石田委員長 大島委員。

○大島委員 私は何か野心的なことを言っているのではなくて、ここで IEA の中に 450ppm シナリオも入っているわけです。それを入れるというのは一つの、別に日本国が合意していないならともかくとして、 2°C 以内にするとすることは認識するということに関してはコミットはしていません。だけど、合意しているので、しかも IEA の World Energy Outlook

にも書かれていることですから、含めて計算しても別に構わないんじゃないかというふうに申し上げているだけです。

○石田委員長 ただいま各委員から貴重な御意見、または御質問をちょうだいいたしました。御質問等につきまして、順次事務局より答弁を願います。

○国家戦略室 まず、燃料費のことで御指摘がありまして、高くなる可能性、例えば過去のトレンドでいくと2倍というようなお話がありました。今回やろうとしている試算でも、例えば原油、天然ガス、水準としては高い方は2倍ぐらいの水準もあって、更にこれがどれぐらい振れるかというのは先ほど委員から、だれも将来の見通しができないという中では、この数字を使っていくということは一つの案としてはいいんじゃないかなど。変動する可能性があるというのは確かなんですけれども、それをどこまで留意するかというのは今回の中ではあくまでも一定の仮定を置いて発電コストを出すという観点から、この2つのシナリオで伸ばしていくという形にさせていただきたいと考えてございます。

それから、今、各委員から御議論があったCO₂の関係です。これは事務局の私の説明があれだったかもしれませんが、この場で450ppmシナリオが政策なのかどうかという議論というよりは、我々事務局の基本的な考え方としては、シナリオが幾つかあって、この中でどのシナリオを取るかというときには、だれも見通しができないという中では一定の客観的なほかのところの考え方というのを参考にして選択するということなので、ちょっとこの見せ方があれかもしれませんが、450ppmも排除したというよりは、そういう客観的な水準で選んだらこの2つが該当した。

それで、この2つの正しさというのは先ほどの燃料費と同様で、勿論、上下両方に振れる可能性があるとは思いますが、将来に向かって可能性のある発電コストを試算するときにどの数字を使うかというときは、ほかの機関でも見込まれているような水準である幅に入っているこの2つを使おうということでございまして、繰り返しになりますけれども、これをもって勿論この場で450ppmシナリオの是非というのは結論を出すものでもないと思いますし、あくまでもさっき申し上げました発電コストを客観的に出すためにやるという考え方でこの2つの水準を御提案しております。

それで、大島委員から2010年から2019年まで加算しないというところにちょっと違和感があるというお話がありましたが、ここのところは大島委員の方で例えばこういう前提で置けるんじゃないかというような御議論があれば、また御提案をいただければ事務局内でも検討させていただきたいと思ってございます。

あとは、技術革新見通しにつきまして時間との関係をモデルにしてというような、これは2020年はどういうモデル、2030年は熱効率はどういうモデルというのは整理をした形で御提案させていただきたいと思っておりますので、それで御評価をいただければというふうに思います。

石油につきましては事務局でも議論をしたんですけれども、技術革新でこういう形で諸元にあるような改善というのは必ずしも今、現在で見込めるものはなかなかないんじゃない

いか。先日、柏木委員の方から精製の技術の話があったんですが、実用化をプラントでしようとするときにどこまであるかという、現時点ではなかなかないんじゃないかというのが現在の事務局の認識でございます。以上です。

○石田委員長　では、事務局はそれぞれの点について、ただいまの委員の皆様方の御指摘を踏まえて試算を進めていただいたいと存じます。

それでは、7つ目の議題に移らせていただきます。前回の委員会で、今回の試算から新たに試算をすることになった電源の一つであるコージェネレーションシステムについてです。コージェネレーションシステムは、電気と合わせて熱を利用する点など、従来の電源とは異なる特性を持っております。この特性を踏まえつつ、電源としての評価をするというチャレンジをしていこうというものであります。

ただ、前回の委員会で山名委員や秋池委員からも御指摘がありましたように、どのように熱の価値を見るか、これが一つのポイントだというふうに思います。

では、事務局からコージェネレーションに関する資料の御説明をお願いいたします。

○経済産業省　資料7-1、7-2、7-3と続いて御説明申し上げます。時間が限られておりますので、可能な限りコンパクトに御説明申し上げます。

資料7-1、「コージェネレーションシステムについて」という資料がございます。

1 ページめくっていただきまして、簡単に「コージェネレーションシステムの特徴と論点」を書いております。真ん中のところにコージェネレーション設備の絵がありますけれども、こういう機器が需要地に置かれて電気を発電するとともに熱をつくり出す。これがコージェネレーションの特徴でございます。この熱の価値をどう考えるかというのが論点の1でございます。

論点の2はその絵の一番左にございますけれども、ガスなり石油なり違った燃料はありますけれども、これをどうとらえていくか。どれを対象とするか。

3つ目が燃料費の扱い、真ん中の辺りに書いてありますが、これが論点3です。例えば輸入価格で考えるのか、それともコージェネレーションで実際に使われるガス料金を考えるのかという論点、この3つを考えていきたいと思っております。

まず論点の1、次のページで「熱の価値の考え方」でございます。大きく分けて2つあると思います。1つは、その真ん中に①とございますけれども、電気を生み出す際に同時に発生する熱の価値を別途計算した上で、それを費用から差し引くやり方。

2つ目は②と書いてありますけれども、電気と熱の出力比率で費用を按分して、その按分された電気の部分だけでコストを試算する。こういうやり方があろうと思います。今回、このどちらかというのを御提案したいと思っております。

次のページでございます。まず最初に、電気を生み出す際に発生する熱の価値を別途計算する。それで費用から差し引くというやり方でございます。これはOECDのやり方でございます。そこでは別途の価値として差し引かれる熱の価値は45\$/MWhと試算されております。計算式はございますけれども、資本費、燃料費、運転管理費、これを発電電力量で

割る。これが前回、御説明した一定の式でございますけれども、これから廃熱価値というのを別途計算して差し引くと、こういうやり方が1つでございます。

もう一つのやり方が次のページ、按分した上で計算するというやり方でございます。例えば下に絵が書いてありますけれども、A のケースでございます。これで 100 燃料を投入したときに、電気と熱が 1 対 1 の割合で出るということであれば、投入する燃料も 1 対 1 で使われたというふうに擬似的にコストを按分してしまう。これで電気分だけを取り出しまして発電コストを試算するというやり方でございます。

OECD のやり方は、明確にこのやり方は少し非実践的であるという指摘をしておりますので、我々としては次のページにございますけれども①の考え方、すなわち廃熱価値というのを別途差し引く形にしてはどうかというふうに考えております。

ちなみに、その廃熱価値の考え方でございますけれども、そこに計算式を簡単に書いてありますが、そこで生まれる熱をボイラーで仮にそれを賄ったかどうかというような計算をしてはどうかと考えております。細かな説明は省きますけれども、その下のところに試算した計算がございます。ボイラー効率 80%とした上で、燃料価格を CIF 価格としますと 48 \$ /MWh という形の計算になります。これは、OECD の先ほどの 45\$ と同等の数値になっているかと思えます。

駆け足ですみません。次に論点 2、「燃料による差異」というところにいかせていただきます。燃料による差異でございますけれども、コージェネレーションシステムの主な燃料としては天然ガスと石油が使われております。これで全部で 8 割を占めております。この天然ガスコージェネレーション、石油コージェネレーションという 2 つを今回その試算の対象にしてはどうかと考えております。

プラスしまして家庭用の燃料電池、これもコージェネレーションとして位置付けまして、これも試算してはどうかと考えております。

規模としましては、一番下でございますけれども、それぞれ主流となっている機種、ガスコジェネであれば 6,500kW 級、石油コジェネであれば 1,500kW のディーゼルエンジン、燃料電池であれば 1,000W の家庭用の燃料電池、こういったものを念頭に置きながら試算してはどうかというふうに考えております。

論点 3 でございますが、「燃料費の扱い」でございます。燃料費につきましては、その下に絵がございますけれども、大きく分けて 2 つの考え方があると思えます。1 つは、実際にコジェネで使う都市ガスの料金を使って計算をする。2 番目は、その電源ごとの比較をするという観点からは、CIF 価格に諸経費を乗せたもので計算をする。この 2 つのやり方があろうかと思えます。

大体、この都市ガス料金、CIF 価格プラス諸経費、比較しますと 3 割ぐらい都市ガス料金の方が高くなりますが、どちらを計算するのが適当かという論点でございます。

その下の枠組みで書いてありますけれども、今回の発電コスト試算、これは電源としての比較をするという観点からは②、すなわち CIF 価格と諸経費、LNG 大規模火力発電と同

じような形で燃料費を考えてはどうかという御提案でございます。これは、OECD のやり方でも同様のやり方がとられております。

駆け足ですけれども、資料 7-1 についてまず御説明申し上げます。

次に資料 7-2、先ほどの石炭火力発電所などと同様に、諸元について御説明を申し上げます。

項目については、石炭火力発電所などの先ほどの 1 枚紙と同じような項目になっております。為替レート、割引率まで一緒でございます。モデルプラントの規模、これは先ほども御提案しました 6,500kW、石油で 1,500kW、燃料電池で 1,000kW、こういうものを御提案しております。

ベースとしましては、いろいろな事業者にあとは補助金のデータ、こういうものから取らせていただいています。

設備利用率についても同様に書いておりますが、1 点だけ、前回第 1 回にお示ししました資料では、稼働年数のところについてはガスコージェネレーションは 30 年と 15 年、これは第 1 回でお示した資料では 40 年も入れておりましたが、40 年は少し非現実的ではないかということから落とさせていただいております。

更に石油コージェネレーションにつきましても、これは 40 年、30 年と入れておりましたが、これもちょっと実地的ではないんじゃないかということで落とさせていただいております。

次に建設費、燃料発熱量、熱効率、所内率、固定資産税率、項目はほぼ一緒でございますけれども、熱効率のところについては発電効率、熱回収効率、合わせて付記しております。

運転維持費のところにつきましては、人件費、修繕費、諸費、業務分担費、項目はございますけれども、データは個別に取りませんで修繕費の方に入れて計上しております。

ただし、燃料電池につきましては家庭に置かれるものでございますので計上をしておりません。

燃料費につきましては、先ほどの石油、ガスの火力発電所と同様に CIF 価格、価格上昇率も同様に、あとは燃料諸経費についても LNG 火力、石油火力と同様に考えてはどうかと思っております。

最後に技術革新・量産効果、ここは資料 7-3 で御説明しますけれども、ガスコージェネレーションについては発電効率の向上、燃料電池については価格低下の見込みをしてはどうかと考えております。石油については見込みがございませんので、斜線で引いております。

最後に、資料 7-3 でございます。「コージェネレーションシステムの技術革新見通しについて」です。先ほど、石炭火力と LNG 火力で見通しました技術革新の効果について、今後どう見込むかというような御説明を申し上げます。

まず、ガスコージェネレーションの技術革新でございます。上の段では、まず「これま

での技術革新の実績について」の説明をします。ガスコージェネレーションは2つのタイプがございまして、ガスエンジンとガスタービンがございます。ガスエンジンでございすけれども、90年以前の33%から現在48.5%まで向上しております。同様にガスタービンにつきましても、30%以下だったものが現在33%程度まで向上しております。

「今後の技術開発課題及び技術革新の見通し」ですけれども、ガスエンジンにつきましては2020年ごろ、現在の48.5%が50%程度、ガスタービンにつきましても33%から36%程度まで上昇することが見込まれております。こういうのを試算でも入れてはどうかというのが御提案でございます。

次のページ、参考として技術内容を書いておりますが、これは捨象しまして、家庭用燃料電池の技術革新に移らせていただきます。

家庭用燃料電池の技術革新でございすけれども、2009年に世界で初めて家庭用燃料電池を商品として市場に導入しました。現在のところはその真ん中に絵がございすけれども、システム価格、これは販売出荷価格で約200万から250万円の実績がございます。今後、2020年、2030年に向けまして、そこに書いてありますように40万～100万、更には2030年には40万、こういった価格低下を見込んでおります。耐久性、発電効率についても同様に見込みがございます。

これは現在、市場に主に出回っておりますのが固体高分子型という一つの型でございすけれども、将来的には固体酸化物型と、更に高効率のものも普及するという前提でここに見込んでおります。

次の最後のページの燃料電池の技術的課題については、細くなりますので捨象させていただきます。以上です。

○石田委員長 ただいま事務局から説明をいたしました。この点につきまして御意見、御質問等ございすでしょうか。

柏木委員。

○柏木委員 最初の資料7-1で熱の扱いに関しては、このコジェネの特徴というのは大規模と違って熱需要のあるところにオンサイトで立地する。ですから、私自身はその熱と電気のカスケード利用というか、シリーズ的な利用ということ、縦型でパラレルじゃない。そういう意味では、まず100のエネルギーを入れて電力を取り出して、あとは廃熱で熱需要ですから、トータルで扱うということが極めて汎用的で妥当だと思っていまして、この7-1の1と2の考え方で熱の分を差し引いてやるという方が、ミスリーディングが少ない評価手法だろうというふうに思います。ですから、ここで今、提案されている内容に対しては一応賛成という方向です。

あとの問題点は、最後の燃料費の扱いというのがありますね。熱の扱いよりも燃料費の扱い、ページ数で言うと7-1の7ページの①、②になっていすけれども、②を選択してはどうかというふうに言っておられるのはいいと思うんですが、ただ、大規模な発電所というのは送電ロスは今3から5%取っていますよね。かなり遠方に立地していますから、

その大規模な方は発電端で計算するわけですね。こちらはオンサイトですから、オンサイトだと本来の系統の電力は要するに受電端になるわけですね。3から5%、それは正確にきちんとした値を、それを引いたものじゃなければいけないわけで、それが結局、逆に言えば今度ガス導管でここまで運んでいる。

だから、大規模集中型の送配電による電力ロスと、オンサイトで置かれているこのコージェネレーション、これによるガス導管によるロスと、そこら辺をどういうふうに扱うかというのは、この②であって別に構わないんですけれども、②の中でどのぐらいのオーダーなのか。

今、②のものだとガス導管のことは余り気にしないで、その代わりガスは入口の荷揚げのところの価格で決めてしまって、そこに大規模集中型のガス発電があり、コンバインドがあり、逆にコジェネはずっとパイプラインで運んできたもので発電している。その発電効率の差の扱いを、ガスの託送と電力の送電ロスとの兼ね合いというのをどういうふうに考えるかという話です。

○石田委員長 秋元委員。

○秋元委員 私も今の燃料費の扱いのところが1点なんですけれども、私も②でやるというのはこの考え方なのでこれでいいかと思うんですが、ただ、①の考え方と②の考え方で熱の価値が大分、やはりそこに熱需要があるのかどうかという意味からすると、需要地の方に多いので、そうするとその先の熱の価値をどういうふうに価格に換算するのかというところとリンクすると思いますので、そこをうまく考えていただければというふうに思います。

もう一つは資料7-2で燃料電池で、これも今の話と関わるんですけれども、これは1kWの燃料電池で考えられていて、これはまさにオンサイトで需要地に設置するんじゃないかと思いつつも、ここもLNGのCIF価格プラス燃料諸経費という形で取るような感じの想定になっているんですけれども、これでよろしいのかどうか。ほかは、コージェネレーションの方は2の方で取るというのがいいかと思うんですが、燃料電池でこの1kWでそんないいのかなという感じがしますので、その確認をお願いしたいと思います。

○石田委員長 秋池委員。

○秋池委員 資料7-1の論点1なんですけれども、②のやり方を取りますと電気は加工の過程が1つ多いので、②のやり方ではそれを正しく表しにくいという意味において①がいいと思うんですけれども、なかなか熱の市場価値というのが計算しにくいとも思っております。

そういう意味ではボイラーの効率というのは一つのアイデアだと思うんですけれども、ボイラーもいろいろございますので、これが本当に正しくこの効率比率を表すかどうかということを別の角度から確認するために、例えば同じコージェネレーションシステムで電気だけをつくったときと、熱だけをつくったときでどのぐらい効率が違うのか。これは試算ベースになるかもしれないんですが、そういった側面からも二重にリアリティのチェッ

クをしてみてもどうかと考えました。

論点の2の燃料による差異については、私も賛同するところであります。

論点3の燃料費の扱いについてなんですが、これは①か②かと言われると②を取るのがいいと思うんですけども、一方でLNGの火力発電をやっているところが調達している燃料の価格と、それからコージェネレーションをやっているところは現状は一般的には燃料の会社などが多くはなっておりますけれども、そういったところが調達している価格の違いというものも何らか勘案すべきではないかというふうに考えています。

○石田委員長 それでは、3人の委員の御質問にまずお答えください。引き続きまた御質問を受けます。

○国家戦略室 後で補足をお願いしたいと思います。

一番皆さんから御議論のあった燃料費の扱いのところで、柏木委員の方から御指摘がありました。まさしく電力の場合とコージェネの場合の差でいくと、大規模の電力の場合、基本的にこれは発電端で、送電端、受電端ではないコストを今、出しております。したがって、こちらの方も同じように託送ロスというのがない数字を出すべきで、ロスというか、託送の価値を考えないと、そういう意味で逆に言うところのガス導管の部分、すなわちこのコストを入れてしまうと、電気の方は送る部分のコストが入っていないのにガスの方は入っているということになってしまう。そういう意味でも、②の方が比較するという観点からはいいのではないかというのが一応事務局としての考え方でございます。

その後、御指摘いただいた今の関連で申しますと、秋池委員の方からおっしゃいましたLNGの調達価格のところは今のところまだ事務局でも十分議論していないので、一度議論させていただきたいと思っております。

○経済産業省 ボイラー効率、ボイラーでやった方がいいのかどうかという点につきましても、少し今、御指摘いただいたすべて熱、すべて電気でやったときにどうなるかという試算もしまして、そこも含めて検討してみたいと思います。

○国家戦略室 あとは、燃料電池の場合はCIF価格でやる方がいいのかどうかです。基本的な発電能力の比較という意味では先ほどと同じ考え方でいいのかなと思っていたんですが、実際の使い方との乖離というのはあると思いますので、もう一度、本当にこのままでいいのかどうかというのは検討したいと思いますが、基本的な考え方は先ほど申しましたようにその発電能力を比較するという観点で、託送部分のコストをどちらからも除くという観点で考えております。

○石田委員長 続いて、荻本委員。

○荻本委員 まず、燃料の今の論点ですね。火力発電所と同じというのはいずれにしても違うだろうということで、何が違うかということとデリバリーの資本費が違う。それから、損失に当たるものが違うということになりますから、これが妥当な評価になっているかどうかということは再確認いただければいいかなと。

それで、御提案いただいたCIF価格で見るというのは、それはそれで固定でいいと思う

んです。ただ、ここで与える目的にもよるんですけれども、実際におうちの方、または産業の方が見るという意味では、今のガス料金を反映したらどうなるかというのも試算の中には入れておいて、メインは本質的なものは CIF 価格プラス経費だというような表示にされたらどうかというのが私の意見でございます。

それからちょっと飛ぶんですが、資本費の建設費というところに 12 万円、13 万円という値が載っております。これは恐らく上物、いわゆる機器代だけの話なんですね。建物の中に入れればというような話がございますから、そのときのその部屋代をどう見るのか。見ないのであれば見ていませんと、何らかの表示はすべきだろうと思います。私自身は、すべてを公平な条件で比較しているというところは非常に重要だと思いますので、そのように申し上げます。

それから、石油のコジェネの稼働年数が 15 年、これは法定だけ書いてあるのはなぜかというのは単なる質問でございます。

いろいろなところに飛んで申し訳ないんですが、運転維持費のところ、燃料電池は家庭用なので考慮せずというふうに書いてありますが、実際はメンテは恐らく必要です。ですから、家の人がメンテするわけではないんですけれども、だれかに頼んでメンテはする。これを 15 年も使えばきっとありそうな話でありまして、これも太陽光発電、今日の話題ではありませんけれども、そういうものにもつながってきますので、いかにその同じレベルで比較しているかという点で御確認いただければいいかと思います。

最後に、燃料電池で効率向上が余り書いていないというのがあって、電気の効率が資料上は 30% でしたか、もうちょっと向上を目指すと書いてありましたが、これは向上がないのは寂しいかなというのは私の思い入れかもしれませんが、コメントです。

それともう一つ、大切な熱の価値なんですけれども、熱は使えば価値があるし、使えなければ価値がない。これをどう表すかというのが非常に重要だと思います。ですから、熱の需要があるところにはまさにその計算どおりでいいんですけれども、熱の需要が 100% ないところは違うというのをどうやって見せるかということはやはり重要なところだと思います。

それと関連して、熱の価値をボイラーの熱効率で算出するということなんです、産業ですと 200～300℃の熱が必要ということになりますから、まさにボイラーで熱を出している。ただ、家庭では 300℃の熱は普通必要なくてお湯さえあればいいといったときに、ボイラーはちょっと豪勢かなということなので、実際には関係者の方はよく御存じのとおり熱は温度によって価値が変わりますので、それもとことんやればずぶずぶになって大変なことになるだけなんです、それをどう考えたかということは整理いただくのがいいかなと思います。以上です。

○石田委員長 続いて、松村委員。

○松村委員 まず質問です。

熱の価値に関してです。普通のコジェネと家庭用の燃料電池は同じ価値でやるつもりな

のか、分けるつもりだったのかという点をまず教えてください。

それから、資料 7-1 の 5 ページですが、熱の価値換算に関して炭素のコストはどうなっているのかというのを教えてください。発電するときの炭素のコストをどう入れるのかというのにもよるのですが、当然ボイラーでお湯をわかしても二酸化炭素は発生しますから、その炭素コストの分は入れるのが当然だと思います。これが入っているのかの確認です。

同じ式で、設備の費用が入っていないのは、コジェネを入れようが、入れまいが、設備が必要だという割り切りだと理解していいでしょうか。

次に、家庭用についてですが、家庭用の燃料電池であればもっと状況はわかりやすいと思います。もし燃料電池が入っていないくて系統電力を利用していたら、例えばお湯はエコキュートでつくる、あるいはガス給湯器を購入するということになるはずですが。ガス給湯器を入れたとしたら設備費、運転費が幾らかかって、その分がまるまるなくなると整理するのが一番わかりやすく素直な気がするのですが、どうしてそうしないのでしょうか。そこで最初の質問に戻るのですが、家庭用燃料電池に関しては代替的な設備を使って熱供給した場合のコストを控除するやり方が一番素直な気がします。もし最初の質問の答えが全部一緒の熱価値にするということならば、なぜそういう単純なやり方を採用しないで熱価値を家庭用と業務・産業用で統一するのかを教えてください。

OECD では採用していないというのは確かに一つの回答ですが、OECD で家庭用の燃料電池が普及している国が日本以外にあるのかという点を一応お考えください。以上です。

○石田委員長 笹俣委員。

○笹俣委員 今のお2方の意見とかぶるところがございますが、まず1つ目が熱の利用量というところの見方というのが非常に難しいだろうなど。コジェネがエコノミカルにペイする、あるいは実際に入っていく、入っていかないというのは、熱がどれだけ使えるかで、電気については当然ながら使うながらと、そこをいかに見つけるかというのが実態のビジネスだというふうに理解をいたしております。

例えばですけれども、これがコージェネレーション協会と言うところの 40 から 60 というような数字をぽんと持ってくるのとすると、ちょっと実態を必ずしも反映しないような感じがいたします。ほかの集中型電源でもそうですけれども、モデルプラントを持ってくるのであれば、実体の入ったものというのはこんなところであるというところを持ってきた方がいいのではないかとこのところが1つです。

これとある意味関係するのかもしれませんが、燃料費の見方というところについて、意見です。基本的には集中型発電を含め、それを得るところで、1つ CIF ベースで見るというのはありだとは思いますが、実際には家庭用燃料電池のみならず、普通のコージェネレーションシステムを含め、オンサイトで入っていくわけです。これは海辺にあらうが、なかろうが、特殊なケースはわかりませんが、都市ガス会社さんから供給をしてもらうようなケースがほとんどだというふうに私は認識しておりますけれ

ども、別にそこは距離に関わるわけでないので結果的にかなりの、先ほどの話ですと 30% ぐらいのマックアップが乗った形のコストになる。

これは、やはり分散型電源というところのメリットと表裏一体をなすコスト面でのある種のデメリットだと思います。これを全く度外視して集中型発電と比べてしまうというのは、それはそれでミスリーディングな気がいたします。

したがいまして、私が御提案申し上げたいのはそうした両論併記、もしくは参考値としては少なくとも集中型発電については送電コスト、送配電コストというのはこういうケースでいくとこのぐらい上乗せされるし、コジェネ、分散型発電というのはそれも加味した場合には、その燃料価格というのは CIF ベースではなく都市ガス会社さんが販売する単価であるということも合わせて参考値として出していくのが、フェアな見方を提供できるのではないかと思います。

あるいは、少なくとも最終的にエネルギーミックスを考える場においては今、言っているようなところまで見ないと、受電端もしくは最終的なユーザーでの価格というところを見ないと、分散型電源のよさばかりではなくて、悪さというか、フェアに見た形にはならないので、それについてやっていかれてはどうでしょうか。

○石田委員長 植田委員。

○植田委員 簡単なことなのですが、コジェネはすでにかなり導入されているわけですので、実際に導入している人が熱の価値に付いてどういう計算をしておられるのか。それはヒアリングされたと思うんだけど、そのことはやはり参考にした方がいいんじゃないかなというふうに思いましたものですから、どういう結果だったかなと思ひまして。以上です。

○石田委員長 ほかに御意見、御質問よろしいでしょうか。

では、どうぞ。

○国家戦略室 今、御指摘いただいた点をまとめて御回答させていただきたいと思います。

燃料費の扱いのところで、ガスのコストの見方なんですけれども、笹俣委員等々から御指摘ありましたように、確かにミスリーディングにならないようにというのが 1 つ重要なことだと思いますので、少なくともこの①のパターンについての試算というのはしてきて、それは提示したいと思っています。

後で事務局でまた整理したいと思いますが、その上で特に燃料電池の特殊性ですね。家庭用であるとか、ここは余りこれまで意識していなかったのもう一度事務局で整理させていただきたいと思ひますし、効率向上の話もその中でどうやって見込むかというのはもう一度考えさせていただきたいと思ひます。

部屋代の件もさっきの用地代の話と一緒にと思うんですが、どこまで入れるかというのはきちんと横並びがとれる形で明記していきたいと思ひます。

あとは、石油の 15 年のところはたまたま法定耐用年数が入っていますが、実態もこれぐらいじゃないかということでこの数字にして、30 年等を落としたのは実態を踏まえた数字

で、これ以上は物理的に使われていないというのを踏まえたものでございます。

あとは、熱の需要のないところには入らないんじゃないかと、それは確かにそうなので、これは計算というよりは実際にそういうことを意識してこの数字を見なければいけないということではないかなと思います。

最後に植田委員から御指摘があった、実態の数字についてはヒアリングベースでもしているんですが、改めてこの水準について、先ほど秋池委員からもありましたけれども、この48、現在この計算をすると48\$/MWhというのが本当にいいのかどうかというのは、幾つかの視点からレビューをしたいというふうに思っております。

○経済産業省 1つだけ補足させていただきます。

燃料電池の発電効率の向上については、資料7-3で発電効率の向上を見込むところを書いてございまして、それは諸元には書いてはいませんが、それを見込んだ上で試算していきたいと思っております。以上です。

○国家戦略室 答え忘れました。松村委員からあったCO₂のコストは、これは計上することです。今、試算上は考えています。どういう形で入れ込むかというのは、先ほどの燃料のとらえ方とも関係してくると思いますが、基本的には入れるというふうに整理したいと思っております。

○石田委員長 他に御意見、御質問がないようでございますので、それでは事務局はコージェネレーションシステムについて今の委員の皆さん方の御指摘を踏まえて試算を進めてください。必要な場合には事務局の方で資料の修正の上、次回委員会に提出をお願いいたします。

ありがとうございました。本日の議題は以上でございます。

次回は、論点3について御議論をいただく予定であります。

日程等について事務局から連絡をいたします。

○国家戦略室 日程の前に1点だけ、冒頭に委員長からお話がありました山名委員からの御意見も配らせていただいておりますが、化石燃料、炭素価格についてそれぞれ御意見をいただいておりますので、これも踏まえて事務局としてもう一度検討して、また御議論いただきたいというふうに思っております。

次回日程につきましては、一両日中に御連絡を正式にさせていただきたいと思います。11月8日3時半ということで第3回、次は論点3について御議論いただきたいというふうに考えております。以上でございます。

○石田委員長 本日も各委員の皆様方から貴重な御意見をちょうだいし、委員長として心から御礼を申し上げる次第であります。

本日の会議を終了させていただきたいと存じます。本日は、長時間にわたりまして大変ありがとうございました。