

## 第9回 コスト等検証委員会 議事概要

---

1 日時： 平成 24 年 3 月 14 日（水） 13:00～15:13

2 場所： 中央合同庁舎 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	ポ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

4. 議題： 1. エネルギーミックスに関連するコストの検討について（報告事項）  
2. 発電原価について（討議事項）  
3. 社会的費用について（討議事項）  
4. マクロ的なコストについて（討議事項）  
5. その他

---

(開始時刻 13時00分)

○石田委員長 定刻となりましたので、これから第9回「コスト等検証委員会」を開催したいと思います。本日も御多用の中、御参集をいただき、誠にありがとうございます。

本委員会につきましては、昨年12月に報告書をまとめた後、12月22日から本年2月20日までの間、日本初のCall for Evidenceという形で、国民各層からの意見を募ってきました。その結果、16の個人団体から多岐にわたる御意見をいただきました。本日はそれらのいただいた意見について、各委員に御議論をいただきたいと思います。

また、12月の報告書において、エネルギーミックスの選択肢ごとに試算すべきとされた系統安定費用などについて、各審議会等で選択肢の議論が進みつつある中、その算出方法なども議論をいただきたいと思います。

では、早速ですが、議事を始めたいと思います。本日は御議論いただく項目を①発電原価、②社会的費用、③マクロ的なコストの大きく3つに分けております。

それでは、まず、事務局よりCall for Evidenceの結果と本日議論をしていただく項目の全体像を紹介してもらった上で、続いて、発電原価に関する説明をお願いいたします。

○国家戦略室 それでは、説明させていただきます。

資料1-1をごらんいただければと思います。Call for Evidenceの結果ということで、今、委員長からお話がありまして、昨年12月19日に第8回委員会が終わりまして、3日後の22日にホームページに掲載させていただきました。本年2月20日までやらせていただきまして、情報提供件数16件、8つの団体、個人8名の方々に御提供いただきました。

今回、Call for Evidenceという形でエビデンスを付けてお願いした結果、各意見の中に出典、論拠ですとか、実際の計算式、公開しているモデルを使った計算式も併せて御提供いただいております。その全体像につきましては、参考資料1ということで全体を配らせていただいておりますので、これが生のデータですが、今回はこれを我々なりに整理分類して先生方に御議論をいただきたいと考えてございます。

今回御議論いただくに当たりまして、資料1-2にエネルギーミックスに関連するコストという大きな概観で分けた上で、それぞれ御議論をいただこうと思っております。大きく発電コスト、発電原価、俗にいう資本費、燃料費、運転費の部分と、社会的費用という、今回新たに出た費用の部分にまず大きく2つに分けて塊をつくってございます。その中で、これから御議論いただく各項目を並べさせていただいております。これとは別に、前回の報告書等でシナリオができたところでの議論となっている系統の費用。あるいはシナリオごとの省エネの費用といったものも御議論いただきたいということで、それがマクロ的なコストということで整理しております。

その中に大規模なインフラ費用というので、例えば50・60Hzの問題ですとか、直流送電網の問題というのがございますが、これらにつきましては、現在、総合エネ調の下で各委員会等に御議論いただいておりますが、そういったところでの検討ということで整理させて

いただいております。

このほかにコストとしてエネルギーミックスに関しての一つの選択肢を考える上での重要な要素ではあるものの、コスト算定が難しいといったものにつきましては、国際的責任や将来世代への負担といった問題がありますが、これはなかなかコストという形ではなくて、選択肢ごとに定性的に考慮されるのかなと整理しておりますので、今日は上の発電原価の部分、社会的費用及びマクロ的なコスト。この3つの大きな塊ごとに御議論をいただければと思っております。

早速ですが、発電原価に当たる部分、資料2-1という横のパワーポイントの資料があるかと思いますが、これについて、御説明させていただきたいと思っております。

2ページ、割引率の考え方につきましては、前回各委員で御議論をいただいたときにも出ましたが、どの割引率がということで、情報提供者の①エネルギーシナリオ市民評価パネルからは3%が基準ではなくて、1%程度で評価するべきかと。また、逆に1~5%では低過ぎるといった御意見もございますし、原子力のバックエンド事業のようなものについては、割引率を限りなく低くすべきといった御議論をいただきました。それぞれにつきまして、下の方に事務局としての整理を書かせていただいております。

1%というのは今回十分試算しておりますので、それについての試算は比較したものを次のページに載せてございますが、こういった形で既にデータも出ております。これをどういう形で比較するかというのは、その比較するタイミングで使っていただければと思っております。

②につきまして、事業収益を考えてという御指摘につきましては、今回の割引率は個別の事業収益とは別という整理でお答えさせていただいております。

③につきましては、ここでも御議論がありましたとおりの整理、報告書に書かれている回答となっております。ここで誤字がございまして、2列目の「準」が間違っております。また、「選考」も間違って「選好」でございまして、申し訳ございません。今回の割引率の考え方について、整理してお答えしております。

最後に「①、②、③のいずれについても、現在の報告書の内容を変更する必要があるものではない」ということで結論づけておりますが、今回整理するに当たりまして、大きく4つのカテゴリーで最終的な結論を整理させていただいております。

1つがこういう形で現在の報告書の内容を変更する必要があるものではないというもの、いただいた御提案については参考値として報告書の中で示すことが適当というものと、報告書自身の内容に追加することが適当なもの。及び今、新しいデータはないものの、今後新しいデータが出れば、報告書に反映させる。この4つの分類に整理させていただいておりますが、最初の部分は内容を変更する必要があるものではないという結論にさせていただきます。

4ページ、建設期間中のコストにつきまして、建設中の利子をコストに含めるべきではないかという御議論。建設費の費用の考え方につきまして、減価償却費を割り戻すという

現在のやり方ではなくて、実際の支払いの発生年度、すなわち稼働前のお支払いとして整理すべきではないかという御議論。あとは原子力発電所の場合は建設遅延が起きるので、その遅延している間は火力のコストを乗せるべきではないかという御議論でございます。

①の御指摘が大学院生からの御指摘でございます。②の減価償却費を割り戻すことが適切ではないという御指摘は、日本風力発電協会の方からの御指摘。③の建設遅延による火力代替のコストの話は、エネルギーシナリオ市民評価パネルからの御指摘でございます。

①、②につきまして、まとめて回答させていただいております。今回試算するに当たりますには、減価償却の費用をコストと見て割り引くという形で試算を行ってございましたけれども、一方、建設中の利子を考慮している試算もございますので、今回どういうふうな形でその建設費用が出るのかという前提を行うのは難しいのですが、前回の報告書の別添6で計画から稼働までの期間の一応の参考値を出しておりましたので、その期間中に建設費用が同額かかっていくという仮定で試算をしてみました。

それが5ページになります。下が減価償却のこれまで使っていた数字で、建中利子を考慮しますと、資本費の高いものが高めに出るという結果になってございます。これ自身、参考値として示してはどうかと考えてございます。

③の火力代替のコストの話につきましては、今回の試算では、2010、2020、2030の稼働開始のモデルプラントを想定したものであるという整理にさせていただいておりますので、建設遅延の部分のコストは、建設期間の長さということで反映されることはあっても、稼働したモデルプラントのコストということで、この結果に反映させるのは適切ではないということで、結論としては、①、②を反映した建設期間中のコストをやってみた試算値というのは参考値として示してはどうか。③につきましては、現在の報告書の直接の内容を変更する必要はないと整理させていただいております。

3つ目でございますが、新しい安全規制に対応したコストはどう考えるのか。これは特段 Call for Evidence で御指摘があったわけではなくて、報告書の中でその下に書いてございますが、「追加安全対策については、事故リスクとの関係性を精査すること、安全規制との関係を整理したうえで新たな安全規制が明らかになればその効果を勘案することが考えられるが、現時点」、すなわち報告書を出した時点「では、双方とも回答できる状況にならないため、今後の課題として整理した。」ということで、今後の課題となっておりますので、それにつきまして、このタイミングでどうするかというのを整理させていただきました。

下に書いていますが、新たな安全規制の動きにつきましてですけれども、炉規制法の改正を受けて、新たに設置される原子力規制庁という中で、新しい安全規制が整備される予定にはなってございますが、現時点では、その内容は明らかでないということで、追加的なコストにつきましては、新しい安全規制が明らかになったところで見直すということで整理をさせていただいております。

続きまして、①は国会での質疑でこういう御指摘がありましたので、御紹介しております。米国での原子力発電所での建設単価が上昇傾向だということを指摘されている米国のク

一パという方の論文でございまして、これを引かれて日本においても今後上昇するという  
ことで、2030年の単価を出すべきではないかという御指摘がございました。また、大学教  
授の方からは、通常、廃炉に係る期間については日本の実績を考えれば20年、かつ、費用  
も実績を踏まえれば7,000億円、という御指摘をいただいております。

これはそれぞれにつきまして、①につきましては、今回、コスト等検証委員会では35  
万円/kWという建設単価を使っておりますが、上昇する可能性が指摘されておりますが、  
今回は横置きということで2030年もさせていただいております。それはいろいろな要素が  
ございまして、増加要因のほか、下がる要因もあると言ったような御指摘もありましたが、  
今回は横置きにしております。ただ、感度分析を行ってみようということで、感度分析を  
行ったのが、この右側のグラフでございます。

同様に廃炉につきましては、現在入れているコストは廃炉用の積立金のお金を費用とし  
て入れておりますが、実績につきましては、廃炉の実績自身、まだ特に軽水炉のもので一  
般的なものではないということで、上下する可能性というのも御指摘されておりましたの  
で、これも感度分析を行ってみました。それが下のグラフでございます。コスト委員会の  
場合は680億円と推定しておりますが、ここから右上がりになれば、単純に上がっていく  
という図でございます。いずれも参考値として示してどうかというのが事務局の整理でござ  
います。

9ページ、原子力の設備利用率の御指摘でございます。これも上下両方ございまして、  
①原子力の設備利用率、個人の大学生の方、または同様の指摘がエネルギーシナリオ市民  
評価パネルの方からございましたが、70%を報告書のまとめ等的なところに使っているのに  
対して、60%台、あるいは50%というのが適切ではないかという御指摘。

②は個人の方ですけれども、逆の御指摘でございまして、世界の趨勢、原子炉の高性能  
化を比べれば、80%、90%で見るべきだということ。

③につきましては、設備利用率の低下に伴う火力代替のコストというのを勘案すべきと  
いうことで、これはエネルギーシナリオ市民評価パネルの方から御指摘をいただいでござ  
います。

これにつきましても、この委員会では10%、50%、60%、70%、80%というそれぞれの  
数値で試算をしております。ですが、今回御指摘を受けて90%も含めて、ずっと感度分析  
を取って見ると、こういう形の数字になるというのは参考値として示してはどうかという  
のが整理でございます。

③の設備利用率低下に伴う火力代替のコストにつきましては、今回の試算ではある設備  
利用率の基準があって、それより下がるとコストがかかる。上がるとコストが下がるとい  
った考え方は取っておりません、あくまでもモデルプラントの設備利用率について、複  
数の場合で試算をするということになっていきますので、ここで御指摘の設備利用率の低下  
に伴う火力代替のコストという考え方はなじまないと考えられますので、この御指摘につ  
きましては、現在の報告書の内容を変更する必要があるものではないという整理にさせて

いただいております。

続きまして、再処理における核物質再利用率の御指摘でございまして、これは新聞報道でもございましたので、あえて取り上げさせていただいております。10 ページに報告書における整理ということで、第6回のコスト検証委員会で、そのウラン燃料を使って発電をした場合、その後に再処理した場合の再利用率につきましての記述がございましたので、それにつきましては原子力委員会の方から御説明をいただきたいと思っております。

○原子力委員会 原子力委員会の事務局の中村と申します。御説明させていただきたいと思っております。

10 ページの資料でございますけれども、まず1点、記述にミスがございましたので、そこを訂正させていただきたいと思っております。

資料におきましては、前回御紹介をいたしましたときには、ここに書いてありますように、プルトニウムと回収ウランを混ぜて MOX 燃料をつくと書いていたのですが、星印を付けておりますように、回収ウランではなくて、劣化ウランの誤りでございます。申し訳ございませんでした。

その上で再処理による核物質の再利用率についての御説明ですけれども、お手元にお配りしております資料2-2で御説明させていただきたいと思っております。

2 ページ、使用済燃料というのは、燃焼度によって中に生まれますプルトニウムの組成が変わってきます。45,000MWd/t という平均的な BWR 用の使用済燃料中の核分裂性プルトニウムの量が重量比で約 0.5% でございます。したがって、1 t の中に約 5 kg の核分裂性のプルトニウムが入っているということになります。

一方、原子炉に入れる MOX 燃料は、核分裂性プルトニウムの量を約 3% とすることになってございまして、これは3ページにあります申請書に記載があるとおりでございます。5 kg のプルトニウムから 3% の負荷度の MOX 燃料はどれくらいの量ができるのかという計算をした結果、170kg の MOX 燃料が製造できるということでございまして、BWR の場合には大体 1,000kg の使用済燃料から 170kg の MOX 燃料ができることになります。

同じような計算が4ページ、5ページでは PWR の例で書かせていただいております。この BWR の例と PWR の例を平均しまして、使用済燃料 1,000kg から約 150kg の MOX 燃料が製造できるという根拠となっております。

以上です。

○国家戦略室 続きまして、資料2-1の11ページ、化石燃料関係の為替レートの御指摘、燃料価格の御指摘に移らせていただきたいと思います。

①円安による化石燃料の影響度を御指摘いただいております。これは個人の方からの御指摘でございます。

②中長期にわたって為替レートを妥当な値で設定することは困難ではあるが、高いケースと低いケースで示すべきではないか。これはエネルギーシナリオ市民評価パネルの方からの御指摘でございます。

③は我々の事務局の問題意識としては、為替レートや燃料価格について、最新のデータを使うべきではないかという点について、我々なりに整理をさせていただいております。

①、②、円安及び為替レートの変更の可能性は勿論ございまして、それによって発電コストが、特に化石系の場合には大きな影響を受けるというのも事実でございます。それに関しまして、影響をグラフにしていたものが、左下が為替変動によるコスト変化でございます。石油化力系が円安になると右上がりになるというのがわかる。そのグラフになってございます。右側が実際の為替変動の状況を書かせてございますが、これにつきましては感度分析の結果として、参考値として示してはどうかと考えております。

③につきましては、現在の試算は直近のデータということで、2010年度のデータを使わせていただいております。基本的には新しいデータが出た場合には、順次対応をすることが本委員会の趣旨と合うと考えておりますので、2011年度ベースの数字が出たところで、2011年度ベースの数字を使うのが妥当かなと思っておりますので、これは本年4月以降に出たところで試算をやり直してはどうかと考えてございます。

続きまして、石油火力の発電コストにつきまして、これは石油連盟の方から御指摘をいただいております。発電コストを比較するときには、稼働率の前提をそろえるべきではないか。

②につきましては、発電効率について、最新式の技術を前提にすべきではないか。

③につきましては、燃料費の見通しについては右上がりになるというものではなくて、現時点のものをそのまま将来についても適用すべきではないか。

④につきましては、石油火力は天候に依存しない。自由にコントロールできるという意味で、太陽光発電と単純に比較する記述は不適切ではないかという御指摘をいただいております。

まず、①の稼働率につきましては、設備利用率ということで、5条件でコストの試算を行っております。その上で報告書にもありますとおり、幾つのケース、幾つかの特性に分けて、それぞれ相対的にピーク電源に向いているか。それぞれの電源の特性を整理しておりますので、すべてのデータも載せておりますし、この特性を踏まえて評価を行っているということを前提で御理解をいただければと考えております。

②の発電効率につきましては、これまで石油火力の場合、近年リプレース・新設がないゆえに実績がなかったために、確かに最新技術等を反映した技術にはなっておりません。他方、指摘があったとおり、最新型の石炭、LNGの火力の技術というのが石油火力にも使えるという前提で発電効率を推定するということは、それなりに説得力があるだろうということで、発電効率を上げた形での発電コストを試算して見ております。

③につきましては、燃料費に見通しというのは、勿論いろいろな可能性があるわけですが、報告書においては議論をした上で、IAEAのシナリオを使っているということで、それよりも一定にした方がいいというふうには考えられないので、元の報告書の考え方でいいのではないかと考えてございます。

また、④の御指摘については、ここでも御議論がありましたけれども、ピーク電源とピーク的な電源ということで比較の対象として、あえて太陽光と石油を比較した記述をしておりますが、勿論その間の差というのには留意が必要だという前提で考えております。したがって、②の発電効率のところは、LNG、石炭と同様に報告書の内容として考えてもいいのではないかと考えております。残りの3点につきましては、報告書の内容を直接変更する必要はないと整理させていただいております。

洋上風力の電源コストにつきましては、報告書にも書いてありますとおり、これが高くなるのではないという点については留意が必要であるということを回答させていただいております。これは個人の方からの御指摘ですが、そのように考えています。

地熱の点につきまして、多くのところから御指摘をいただいております。日本地熱開発企業協議会、個人の研究員の方、あるいは地熱技術開発株式会社から議論をいただいております。

①地熱発電についての特殊性、初期段階の資源探査のリスク、あるいは山間遠距離地域にあることによる送電線接続の問題、1本当たりの蒸気流の差になってコストが変わるといった点が御指摘されています。また、データとして実際の掘削の本数等について明示されていないので、実際の評価が難しいという御指摘もございました。

ポテンシャルの問題につきまして、③、④、⑤とそれぞれ特に傾斜掘削の考え方についての御議論がありましたので、それについて回答させていただきます。

⑥も同様にポテンシャルの議論でございます。①のア、イ、ウにつきましては、それぞれの御指摘のとおり。初期投資の調査費用のリスク、立地場所に伴う系統からの問題、あるいは個別地点ごとの差は、報告書でも書かれているとおり、留意しなければいけない点と認識しております。

②のデータにつきましては、今回の想定を書かせていただいております。諸元データに載っているものを更に深く紹介させていただいております。還元井及び補充井についてのそれぞれの推定の前提を書かせていただいております。

③のポテンシャルの数字につきましては、導入ポテンシャルという定義をどういう形で考えているか。今回はあくまでも開発不可地を除いて算出したものというのが導入ポテンシャルであると、この報告書では整理させていただいておりますので、御指摘のあった中間報告における425万kWを導入ポテンシャルとして用いているという御説明をさせていただいております。上の方では地域資源量という形を書いておりますが、これが我々の整理でいくと、導入ポテンシャルと整理していいのではないかとというのが今回の考え方でございます。

また、④、⑤、⑥はポテンシャル、特に傾斜掘削1.5kmの考え方につきまして、まとめて考えておりますが、あくまでも今回はポテンシャルの整理、過去の環境省、経済産業省、農林水産省の数字の整理ということで、その成果を記載してございます。今回は傾斜掘削の1.5kmがどうかという御指摘はありますが、これ自身は環境省の調査において、実績が

1.4km というのを前提に環境省の方で調査されたものと理解をしております、この数字はこのまま使うということをやらせていただいています。ただ、次のページに書いてございますが、今後、状況変化で導入の新たな試算値が出れば、導入ポテンシャルの見直しを行うことも考えられるかと考えております。

太陽光のメガソーラーのコストとポテンシャルの点につきまして、日本アジアグループ株式会社さんの方から御指摘をいただいております。

①が太陽光の特性につきまして、土地の賃借料の影響等について御指摘をいただいております。また、外形標準課税が計算されていないのではないか。太陽光パネルの出力の減衰についてはどう考えているのか。人件費について、もつとかかるのではないかという御指摘。導入ポテンシャルの0kWとなっているのではないという御指摘がそれぞれございました。

①土地代につきましては、今回、報告書全体ではモデルケースを設定できないということで含めていませんが、メガソーラーにつきましては、荻本委員からの御指摘もあり、試算値を出させていただいておりますので、それを御参照いただければと考えます。

外形標準課税につきましては、発電コストの試算には収入を加えていない。よって収入に課される外形標準課税も発電コストには含めてございません。また、経年劣化率ですが、これは実際に調べてみると幾つかデータがございまして、低下が認められるというものもございまして、実は低下しないんだというものもございまして、そういう意味では確立したデータの存在が難しいということで、今回の発電コストの算定では、経年劣化率を考慮するのは難しいと考えてございます。

また、管理防災上の監視体制に関する人件費、または雑草を抜くといったような管理につきましては、関係事業者へのインタビューを含めて、諸費及び業務分担比という形で入れてございます。

最後の0kWは、多分ごらんいただいた数値の問題ですが、今回整理した導入ポテンシャルではなくて、導入可能量の数字でございまして、あくまでも環境省の調査時点では、コストの状況も違ったりしてございまして、導入可能量の数字としても今段階でこの数字がそのまま当てはまるかという、そうではないかもしれません。

いずれにしても、例えば今、議論されていますFIT法の議論につきましては、この調査自身がその予断を与えるものではないというのが事務局の考え方でございまして、いずれにしても現在の報告書の内容を変更する必要があるものではないと考えてございます。

バイオマスの収集運搬コストにつきまして、建設業の工事の方から御指摘がありました。間伐材の収集運搬コストを発電コストとして入れているが、間伐材を集めるということはいろいろなメリットがある。そういうものも含めて、コストというのを整理すべきではないかという御指摘でございます。確かに外部経済効果は期待されるというのがあるのですが、これ自身は定量的な算出も難しい。他の電源でも同じような外部経済効果につきまして、カウントをしていないということで、今回も発電コストの試算に含めることはしない

ということでどうかと考えてございます。

燃料電池に関しまして、設備利用率及び発電効率についての御指摘がございました。JX 日鉱日石エネルギー株式会社及び化学工学会有志メンバー、または建設業の方からのそれぞれの御指摘でございます。

まず JX 日鉱日石エネルギー株式会社からの御指摘ですけれども、設備利用率は今回、燃料電池 46%でさせていただいています。これに対しまして、SOFC では例えば 75%という結果が得られているというので、75%を使ってはどうかという御指摘でございます。また、発電効率につきましても違った数字。今回、報告書で使ったのは、ここに御指摘のあるとおり、2010 年はロードマップに基づいて PEFC の数字、2020、2030 は PEFC と SOFC の平均値というのを使っておりますが、御指摘としては 2010 年は実際にこの JX さんの方でやられている実績、2020、2030 は SOFC の発電効率を使うべきではないかというのが①の御指摘でございます。

②につきましては、発電効率が向上することで、電気の生産に伴う熱回収量が減少し、それによって運用があるということで、稼働率が上がるのではないかと御指摘でございます。

③これも 2011 年に販売開始された SOFC での発電効率の御指摘を踏まえた数字にするべきではないか。更にそれが 2020、2030 で上がっていくのではないかと御指摘でございます。

①のところは、下の情報提供に関する考え方でございますが、SOFC は 2011 年に販売を開始されておりまして、厳密に言って 2010 年時点の発電設備としては扱えないということで、2010 年の数字はこれを使ってございませぬ。その上で 2020、2030 をどう見るかなんですけれども、PEFC と SOFC の需要動向を現時点で見極めて、SOFC だけを使うというのは難しいということで、今回は平均値というのを使わせていただいております。

発電効率につきましても、JX 日鉱さんの実績のみを使うのも難しいだろうということで、現行の今回の試算値のままでどうかというのが事務局としての考え方でございます。

②の発電効率が向上することに伴う設備利用率の向上というのは、御指摘のとおり部分もありますので、それを踏まえて設備利用率を考えて、2020 年 52%、2030 年 60%とした場合の計算をしてみました。そうすると発電コストはそれぞれ 2020 年に 18.6 円/kWh、2030 年には 9.9 円/kWh となりますので、これについては参考値として示してはどうかと考えてございます。

③につきましては、あくまでも NEDO のロードマップを基に試算しておりますので、今回の試算をこのまま扱わせていただくのが妥当ではないかと考えてございます。

最後になりますが、分散型エネルギーにつきまして、JX さん、化学工学会から、分散型のメリットというのを考える、特に送電ロスというのを考慮して比較をすべきではないかという御議論がございました。これにつきましても、この委員会でも御議論がありました。今回のコスト試算では電源の特性ということで、基本的にはモデルプラントの送電端

の数字を使わせていただいております。その上で需要サイドの発電についても、その発電用の燃料調達費を使うことで、条件をそろえているというのが認識でございます。

その上で今回、送電ロスを考慮した試算ができないかなというトライをしてみたのが下の表でございます。送電ロスとを考慮した結果、その分、分散型、例えば燃料電池あるいはコジェネ、ガスコジェネにつきましては、需要側の電源も燃料価格を変えて、それは需要側の電源で燃料が得られるという前提で比較したのが下の数字でございます。若干、価格変更をした部分で上がっている部分がございますが、こういう比較になってございまして、これも参考値として示してはどうかと考えております。

長くなりましたが、以上でございます。

○石田委員長 ただいま事務局から御説明をさせていただきました。皆様、御質問、御意見等はございますでしょうか。

秋元委員。

○秋元委員 どうもありがとうございます。幾つかあるんですけども、この方針が若干、今ひとつよくわからなくて、場合によっては感度解析として、参考値として入れるという話もありますし、一方で感度解析を取ってもよさそうなのに、なぜか入れなかったものと、その基準をどうされたのかなというのが少し明確にわからなかったところがあったというのが大きいところです。

具体的に申し上げますと、例えば原子力の建設単価のところに関して感度解析をしましたと。方針としては参考値として示しますというお話で、あとは廃炉費用に関しても感度解析を行って、それを示しますということです。

例えば建設単価の話ですと、ここで例で出ているのは米国での話で、説明書きには直接そのまま利用できるわけではないという記述をされているので、そこは正しい話だと思いますけれども、そうであれば、参考値として入れる方針をどういう判断基準をもって、そこは入れて、例えば別のところでいきますと、太陽光のパネルの劣化に関して指摘があったのに、そこに関しては感度解析もせずに入れないという話だったと思うんです。その切り分けがなぜそちらを取って、片方は取らなかったのか。その辺の筋書きが必要なのではないかという感じがしました。

基本的には、我々は前の報告書では、蓋然性が高いものをなるべく集めて整理したと思いますので、感度解析自体を入れることは、必ずしも反対ではないんですけれども、余りむやみに入れると、国民の広い人からぱっと見たときに、どこが蓋然性が高い話かというのがぼけてくる可能性もあるので、余り何でもかんでも感度解析に入れて、ここで示されるのはいいんですけれども、報告書として入れるというのは参考値だからといって、後々そこだけを取られるという話もあるので、入れるならもうちょっとその全体がフェアな形というか、いろいろと御指摘があった部分をフェアに取って入れるという話も必要だろうと思います。

逆に言うと、出てきた数が16件とあって必ずしも多くなくて、もっと実際には御意見が

あったと思いますけれども、そのうちで出された部分だけで感度解析を取って入れるというのもどうかという感じがするのが率直な感想です。それが全体です。

個別に細かい点でいきますと、8ページの廃炉費用の右下のグラフは、680億円というのはコスト等検証員会で、線を引いてあるところは1,000億円くらいのような気がしますが、ここは線の引き方を間違えているという理解です。

9ページは原子力の設備利用率の感度解析をされていて、これは参考値として示すということでしょうか。実際には報告書の中でも感度解析の結果がたしか図13だったと思うんですけれども、要はそこでは原子力の設備稼働率10、50、80で、ほかの電源についても石炭、LNG、石油、地熱という形でフェアに稼働率を変えて整理がなされていて、既にそこが入っているのに、ここであえて原子力だけを参考値として示すということの意味が少しよくわからなかった。実際にはデータはもともとすべて入っていると思いますし、その辺をお聞きしたい。

例えば石油の稼働率の話があったと思います。石油の稼働率が低いという話があって、私も報告書をまとめるときにうっかりしていたんですけれども、方針としては確かに稼働率をなるべくそろえて比較するという方針でいったと思うんですが、石油だけかなり稼働率の低いものを全部は計算しているわけですが、サマリーのグラフは非常に目が行くので、そこだけ石油の稼働率を小さく取っているというのはどうかという感じがして、御指摘があるのはごもっともかなという感じはしました。

ここでの御指摘の中で、ピーク電源のところで太陽光と石油を比較するという話も議論はあったわけですが、報告書の記述を見ると、報告書の64ページの④に、確かに太陽光の費用と石油の費用を比較したような形に書かれているわけですが、太陽光と石油は役割が違って、同じピーク的な発生するところの電源という意味では、こういう形があるかもしれませんが、あえてここで比較の記述をしなくてもいいのかなという気はしますので、そこを変更する必要はあるものではないという感じになっていますが、少し考えた方がいいのかなという気はします。

同時に例えば風力と石炭とか、そういう比較をしたときも、風力と石炭はベース的に入っている電源としては同じかもしれませんが、役割は全然違うので、ガスと風力も同じだと思いますし、そういう調整力がある電源と調整力を持たない電源を直接コストが安いと比較の表にはあまり使わない方がいいのかなという感じはしました。

とりあえず以上です。

○石田委員長 事務局、答えますか。

○国家戦略室 最初の感度分析のところは御指摘のとおり、蓋然性が高いかどうかということで、きちんとメルクマールがされているかということ、必ずしもそうではないのですが、基本的には今回御指摘を受けて、根拠を持ってこういうデータがありますと言われたものにつきましては、してみようと。前広にやるのがいいかどうかはあるかもしれませんが、できる限りやってみた。御指摘の太陽光につきましては、具体的な論拠がなかったことも

あるんですけれども、やってみてもよかったのかなと今、御指摘を受けて思いましたが、特にこれはこういう理由でやらなかったというわけではございません。そういう意味では、どこまで感度分析をするのかという点について御意見をいただいて、それを参考値として載せるというのと、実際の報告書の形で追記するという間に差を設けることで、蓋然性のところを整理するかどうかは、またここでも御意見をいただいた上で考えたいと思っております。

8 ページの線のところは確認させてください。

原子力の設備利用率の感度分析は 90% という御指摘をいただいたので、そういう意味だと、今回 80% までしか試算値は載せておりませんので、90% の数字を入れてみて、一応こういう表で出してみたのと、20、30、40 はそれぞれ数字も出してみても、このグラフを書きました。ですから、これまでやっているものとの比較という意味では、その数字がある、ないというだけでございます。

石油の稼働率の御指摘ですけれども、我々の認識として報告書をまとめるに当たって、それぞれいろいろな稼働率で置いている。どの数字を使うかについては、1 つの考え方として、どれかを選ばなければいけないという中で、実績を一つの載せる判断基準として使ってはどうかというのがあったかと認識しております。その上で、石油につきましては 10 という数字と 50 という数字の 2 つの中で、その両方を最終的には表の形で載せるということで、石油だけ 2 つの数字が並んでいるというグラフになってございます。

ピーク電源として、その比較の記述がどうかという御指摘ですけれども、風力、太陽光、それぞれの限界、問題、課題はある前提で、コスト面を何かと比較するという考え方で記述するのが、誤解を招く可能性のある一方、わかりやすさもあるのかなということで、その際に何を比べるかは比較的類似な考え方を使うということで、この書き方に至っているというのが事務局の認識でございます。

○石田委員長 ほかに御質問はございますでしょうか。

それでは、ないようでありますので、次の議題に移りたいと思います。

続きまして、本日の 3 つ目の議題である「社会的費用について」、意見等について御議論をいただきたいと思っております。

事務局から資料 3 を御説明願います。

○国家戦略室 資料 3 をごらんいただければと思います。

2 ページの①も Call for Evidence ということではなくて、報告書の中で、事故リスクの費用という意味での損害賠償、廃炉、除染などの費用についての見直し、またはその試算の方法等についての見直しという点の御議論をいただきたいということで書かせていただきました。

そのほか、事故リスク対応費用では、国会の審議ということで国会質疑で出てきたものとして、大都市圏に近い原発での事故を考慮すれば、更に損害額が大きくなる。例えば 50 兆といった御指摘もございました。

同様の損害想定額について5.8兆円の4倍で考えるべき。これは大学教授からの御意見でございます。

原発の事故は福島のように、同じ場所にある複数の原発が同時に影響を受けることを想定すべきで、今回のモデルプラントの1か所でやるのではなくて、1か所当たりの平均立地基数という考え方を使得、損害費用を計算すべきではないかという御指摘もいただきました。

相互扶助制度における積立期間を40年という前提で議論をしていますが、新規立地がないことを考えれば、平均寿命の20年を使うべきではないかという御指摘も大学教授の方からいただいております。

その前提となる発電量につきまして、女川、福島第一・第二原発の全部を除くべきではないかという御指摘。また違った指摘ですけれども、原子力発電を行っていない会社が経済産業省の例を取っていますが、電力調達で落札している契約を考えると、原子力が安い、すなわち一般電気業者さんが持っている原子力が安いのであれば、その原子力発電を持っていないところはそんなに安く応札できるわけではないだろうという御指摘なので、そもそも全般的なパラメーターを見直すべきではないかという御議論でございました。

以上につきまして、事務局としての考え方でございますが、3ページ。新しいデータが出たところで見直す点につきまして、それぞれ事故リスク関係の状況を御説明させていただきたいと思っております。

損害賠償費用でございますが、原子力損害賠償紛争審査会で一度この追補は12月6日に出しております、それは現在の事故リスク費用に入っておりますが、更に現在、第2次の議論をされておられます。これでまた3月中にも新たな決定がされると伺っておりますので、その内容に従っては損害賠償想定額が増える可能性はあると考えてございます。

除染費用につきましては、現在やって平成23年度の第3次補正予算を活用した事業が本格的に進んでおります。ただ、現時点でもその除染等の措置に要する費用は確定と言えるかということ、確定できていない。現時点では、そういう意味では費用として見込まれる具体的な額は予算額になるんですが、それについては今、入れている額は変更されておられませんので、そういう意味では来年度以降の予算が決定される中で、追加の議論があるかなと考えございます。

廃炉につきましては、昨年12月21日に中長期のロードマップが示されておりますが、この中自身にはコストはございません。コストに関して言うと、金額という意味では東京電力の決算等で廃炉の費用が示されれば、それに応じた必要な補正はあるかと考えておりますので、上記の新しい情報はそれぞれ決まった時点で試算を修正していくということがあるかなと思っております。

原子力の損害賠償制度、制度そのもののスキームにつきましては、原子力損害賠償支援機構法の中に基づく来年度の一般負担金の額が今年度中に決定されるはずですので、それが一つの具体的な数字にはなると思っております。同時に原子力損害賠償に関する法律の見直し

もすることになっておりますので、そうすると基本的なスキーム自身がそこで明らかになるかと思っておりますので、そういうものの必要に応じて、このコスト試算を反映していくことがあるかと考えてございます。

Call for Evidence で御指摘のあった点、損害想定額、これは各種試算がなされておりますが、さんざんこちらでも御議論をいただいたとおり、今回の試算では我が国におけるモデルプラントというのを前提にして、福島での実際わかっている定量的なものを使うということで5.8兆円となっております。したがって、前記①で示したとおり、この点について新たな費用が明らかになれば、その時点で補正を加えていくというのが報告書として取るべき対応かと認識しております。

④複数の基を前提にするという点につきましては、今回すべての電源モデルプラント1基を前提として数字を出しましょうということになっておりますので、この部分のみ複数基をするのは適当ではないかと考えてございます。

⑤の実際の今後の新規立地の可能性につきましては、あくまでも2010、2020、2030に稼働を始めるモデルプラントを仮定して出すというのが、この報告書の数字でございますので、この点の可能性は考慮しないということではないかと考えてございます。また、実際の総発電量の中に福島第一、第二、女川を除くという点ですが、これにつきまして、現段階では廃炉が完全に確定しているものという定義で1～4号を除いたというのが今回の報告書の整理と認識しておりますので、現時点ではその数字を使うのが適当。ただ、勿論、今後廃炉となることが確定していくものがあれば、こういう整理をすることは考えられるかと思いますが、現時点ではその辺を除外するという事はしていません。

また、⑦の実際の落札を原子力発電所を持っていないところがしているという点につきましては、あくまでも自由化対象の分野の電気料金の話で、この料金の中に発電コストやいろいろなものが含まれていることなので、その結果をもって発電コストを判断するのは適切ではないかと考えてございます。したがって、損害賠償の費用の見直しにつきましては、新しい情報が得られた時点でコストを見直すこととすることさせていただきまして、それ以外の点につきましては、現時点では報告書の内容を変更する必要があるということとは考えてございません。

続きまして、これはCall for Evidence というよりは、この報告書のやや宿題となっているところについて、委員の皆様御議論を是非いただきたいということで掲載させていただいた論点でございます。

エネルギーセキュリティーのコストにつきましては、この報告書では67ページになります。発電コストとは別の観点からの評価が必要な点ということで、今回の試算で発電コストのほか、温暖化への対応、安心・安全への要請といったことで、CO2のコスト、あるいは原子力の社会的費用を計上したわけですが、エネルギーセキュリティーという要請については反映できていませんというのが67ページに書かれておまして、これについてはエネルギーミックスの選択肢ごとに分析、試算をすることになっております。

では、このエネルギーセキュリティ、エネルギー安全保障の範囲につきましても、いろいろな御議論がありました。例えばエネルギー基本計画で書かれているものを抜粋したのがその下でございます。エネルギー安全保障とは資源生産地から国内最終消費に至るまで、安定的エネルギーが供給される体制を構築。それが脅かされるリスクを最小化。具体的には5つの要素ということで、自給率の向上、省エネ、エネルギー構成や供給源の多様化、サプライチェーンの維持、緊急時の対応力の充実が例に挙げられております。

こういった点につきまして、何らかのコストあるいは経済効果ということでの定量化ができないかを検討してはどうかというのが一つのできるか、できないかも含めて御意見をいただければと思っています。あえてその論点を事務局の方で書かせていただきましたが、1つはエネルギーセキュリティと言った場合に、このエネルギー基本計画にある(1)～(5)以外で定量化できないけれども、例えばこういう点を考慮すべきではないかという御指摘があれば、これは今後の選択肢の検討に当たって、このコスト委員会というよりは、また別の場で議論をするときに非常に議論になるところだと思いますので、先生方に御意見があれば、是非いただきたいということで挙げさせていただいてございます。

その上で、例えば5つの要素である(1)の自給率、あるいは供給源の多様化という手段で、資源開発や権益確保が考えられると思いますが、こういったコストをエネルギーセキュリティコストとして各電源に乗せる。例えば政策経費ということで出ておりますが、そういったことが果たして妥当なのかどうか。

その際に例えば逆にエネルギーセキュリティの観点から、各電源にそれぞれどれくらいのコストを払うべきだということを算出できるか。これはあくまでも社会的コストというのは、今回の議論の中では実際に行われていることというよりは、こうあるべきだと、CO<sub>2</sub>であれば、一定の前提を置いて排出量を確保されるべきだということで乗せておりますので、同じ考え方に立てば、その電源についてエネルギーセキュリティを実現しようと思えば、こういうコスト計算をすべきだという議論があるかなと思ひまして、ここの問いにさせていただいてございます。

同様に論点②でございます。サプライチェーンの維持、あるいは緊急時対応力の充実としての備蓄というものを各電源に乗せることが適当、あるいは逆に備蓄のためにどの程度のコストをそれぞれの電源で考えておくことが妥当かと言ったことが算出できるのかというのも、この御議論の論点に挙げさせていただいております。

ここで挙げています(1)～(5)以外で、今回の震災で明らかになった大規模電源の集中リスクあるいは遠隔地電源への依存のリスクということを考えた場合に、分散型といった電源のメリット、これは安定供給という観点からエネルギーセキュリティとも言えると思いますが、そういう観点からエネルギーミックスの選択肢を評価するときに、分散型といったものを何らかのコスト、あるいは定量的な数字という形で示すことが可能なのかどうかという点が論点3でございます。

論点4が一般的に従来から中東依存度の高さがエネルギー安全保障上の課題として指摘

されることがありまして、例えば石油、天然ガス、石炭といったものの中東依存度がよく議論されるわけですが、今、石油につきましては約半年分の備蓄を行うということで対応しています。こういった違いをシナリオの評価に当たって、緊急時のエネルギーセキュリティはこれで確保されているわけで、そういったものをコストや定量的な形でメリット、デメリットを含めて示すことができるのかというのが論点4でございます。

8 ページ、環境対策費用ということで、石油、ガス、石炭の環境対策費用の御指摘がエネルギーシナリオ市民評価パネルからございました。これは環境対策費用として、CO<sub>2</sub>しか考慮されていないが、例えばNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>の値も考えて、それを費用として考慮すべきではないかという御指摘でございました。

これにつきましては、モデルプラントにおいて既に脱硫、脱硝、集塵に係る排ガス処理等の建設費用は含まれていることと、他の大気汚染物質に関するコストについては十分な参照すべきデータがないということもありまして、発電コストには加算しないのが適当だろうなど。実際にNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>といったものが生成されているという環境負荷はゼロに完全にはできていないということについては、留意が必要だろうと考えております。ただ、これ自身をもって、報告書の発電コストを変更するには至らないということを考えてございます。

社会的費用の一貫で計上してございましたCO<sub>2</sub>対策費用の見通しにつきましても、CO<sub>2</sub>対策費用の見通しは地球の平均の平均温度上昇を2℃以内に抑える、ここでも議論のありました450ppmシナリオを基本に置くべきではないかというのが個人の建設業の方からの御指摘でございます。

また、エネルギーシナリオ市民評価パネルからは、CO<sub>2</sub>価格というのをトレンド、上り下がりではなくて、固定で80\$と置いてはどうかという御指摘でございました。これにつきましては、あくまでもここで議論がありましたとおり、どのシナリオを取るかにつきましては、国際機関の出しているWorld Energy Outlook2011のシナリオのうち、海外機関や日本の研究機関の見通しというのと照らし合わせて、世界全体の現行シナリオと新政策シナリオ、CO<sub>2</sub>価格についてはEU現行政策シナリオ、EU新政策シナリオ、豪州・ニュージーランド新政策シナリオ、これはいずれも結果的には同じ数字だったわけですが、それらを使うということにしております。

①、②につきまして、450ppmシナリオはここでも議論がありましたので、あえて試算をしてみたのが11ページでございまして、この緑色の数値がそうです。委員会としては先ほど言ったような整理で取ったのですが、仮に試算をしてみたのがこの数字でございます。御指摘はCO<sub>2</sub>価格のところで450ppmシナリオを取るべきではないかということだったのですが、この委員会の裏表でありました燃料費につきましても、そうであれば、併せて450ppmシナリオを用いることが整合的だと考えましたので、それに基づいて試算をしてみた結果が表として12ページにあるとおりでございます。450ppmシナリオの方がそれぞれ上がっているということになってございます。

最後に 13 ページ、再生可能エネルギーの政策経費。ここにつきましても、この委員会で御議論をいただきまして、再生可能エネルギーに係る政策経費は、これからの電源ということで、現時点では載せないという整理をしたのですが、個人の研究員の方から、現状から 2030 年の導入量を拡大しているという前提で、それぞれについて、その仮定に従って導入量に併せて政策経費も試算をしていくべきではないかというのが御指摘でございました。これにつきましても、前回の報告書の整理に従って、これを今の時点で見込むというのも難しいし、将来的なコストとして見込むのも難しいということで、現在の報告書の内容は変更しないという整理とさせていただきます。

以上でございます。

○石田委員長 ただいまの事務局の説明につき、御質問、御意見等はございますでしょうか。

秋元委員。

○秋元委員 どうもありがとうございます。ささいなところから先に言います。

10 ページで②は御指摘事項だと思いますけれども、トンカーボン当たり 7,770~24,150 円と書かれていて、括弧の 60~80 \$ /t-CO<sub>2</sub> と後で書かれている部分は、24,150 円に対する価格で、7,770 円に対する価格のところが出ていないような気がするんですけども、7,770 円のところでいくと、多分 20 \$ /t/CO<sub>2</sub> になると思うので、そういうことからすると、下限も含めてかなりあると。多分 X 単位がそれくらいの価格なのではないかという記憶があるんです。

そうした場合に、要はこの炭素価格は、これも議論しましたけれども、下から上まで見通しは非常に大きくて触れていると。ここで取った WEO の 2011 の CO<sub>2</sub> の現行政策とか新政策のシナリオというのでも高いという評価も X 単位の方が低いので、そういう状況だと思います。

よって、どこか高い部分だけを見るとか、そういうことは不適切で、私はこの価格自体は結構まあまあ妥当な感じのものを選択したなと思っておりますので、そういう意識を持たないと余り高い方だけ取ってしまうというので、また誤解を与えるものを持つてくるのはどうかなという感じがします。

もう一つ、セキュリティーの話ですけども、これは非常にセキュリティーが難しく、コストに乗せられれば良いというのはそのとおりですが、物すごく多様でセキュリティーはいろいろな側面がありますので、基本的にはコスト換算ができないというのは、幅広い認識だろうと思います。

その上で論点をあえてまとめられたんだと思いますけれども、若干気になったのは論点 3 のところで、「今回の震災により、大規模電源の集中リスク、遠隔地電源への依存リスクが顕在化したことを踏まえ」と書かれているんですが、この辺の根拠がどうなのか。皆さんは今回の震災でひどい目に遭ったので、大規模電源の集中リスクを懸念することはあるんですけども、実際には電力の方が復旧は非常に早く、ガスの復旧は後だったと思

ますし、一方で石油などは流体燃料ですから割と早く賄える。

そういうことからすると、必ずしも大規模電源だからリスクが高いということはないと思いますし、そういうところを少しデータを基に、冷静に分析をした結果をまとめるのであればいいんですけれども、そうでなくて、何となく思い込みとかそういうところで記述を書かない方がいいかなという感じがしました。別にこれは反映させるということではないと思いますので、いいんですけれども、ちょっと注意した分析が必要ではないかと思えます。

7ページは御説明がなかったんですけれども、参考で書かれていることもどういうことかよくわからなかったんです。例えば備蓄の費用を石油、火力の発電のところに乗せて、追加コストを算定されていますけれども、先ほどのセキュリティーからいくと、逆にセキュリティーを高めるために備蓄しているので、コストではなくてマイナスのコストのような感じがしなくもないわけです。

しかも石油備蓄は石油は非常に扱いが容易なので、必ずしも発電だけではなくて、有事になった場合にいろいろなやりくりができるということを考えて上での石油備蓄ということになっていると思いますので、必ずしもそれが勿論ここでは発電の割合に応じてかけられているんですけれども、そうは言っても別に石油が必ずしも石油のための備蓄というか、エネルギー全体の保障のための備蓄だという認識が普通はあると思いますので、そういうことを考えた場合に、ここを石油に乗せて、こういう試算を出されると誤解が、むしろその手前のエネルギーセキュリティーということのイメージというか、そこを大事にするのであれば、こういう試算が逆効果のような気がしますので、注意した説明もしくは記述が必要ではないかという気がします。

以上です。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 今のセキュリティーのところから御説明させていただきます。論点3の御指摘がございまして、この書き方につきましては、エネ庁等が出している電力システムの論点とか、その文言を私としては引っ張ってきて、それ自身が御指摘のとおりデータに基づいて、きちんと議論が必要だということは、そのとおりかもしれません。根拠としては、そういうところがございます。

7ページの数字の扱いは、御指摘のとおり、この数字自身がどちらに取るのか、ですので、あえて論点の方で、本当にこういう考え方で各電源の乗せるのがいいのかは、事務局としては非常に議論があるところかと思っております。今の御指摘は我々の考えに対する解かなと思いますので、是非その点についてもまた御意見をいただければと思います。

最初の御質問にございまして、CO<sub>2</sub>の対策費用の見通しでございます。この②の記述は御意見をいただいたところの記述から取ってございまして、ただ、正確にこういう書き方にはなっていないです。事務局の整理の仕方の問題もありますので考えますが、御指摘としては80\$/t-CO<sub>2</sub>でやってはどうかという御指摘でございます。この整理の仕方は事務局の

方でもう一度やった上で、今お話がありましたように、ここで議論をして、今のシナリオが妥当というのが結論だと思っておりますので、報告書としてはそれが基準になると考えております。

○石田委員長 大島委員。

○大島委員 どうもありがとうございます。順番に幾つか気になった部分と質問を申し上げます。

1つ目は、3ページです。注意していただきたいのは、原子力損害賠償制度に基づいて、原子力損害賠償支援機構法ができて、それが一般負担金の額がこれから決まるとか、特別負担金の額が決まるといふことがあるわけですが、仮に一般負担金なり何なりで発電事業者の追加的な費用が発生したとしても、環境費用、要は事故の総額は変わりませんので、要は支払の区分が変わるだけですので、1円なら1円部分の一部は民間事業が持つけれども、要するに区分の問題の話ですから、何か損害賠償制度の仕組みがある程度変わったからで、それはその負担割合の話だと理解しますので、そこはもしかするとそうではないかもしれないけれども、今後注意をいただく。これは社会的費用ですから、社会的費用である以上、これは国民負担ということですので、国が払うか事業者が払うかという区分の話ではなくて、総額どうなのかという話ですので、そこを御注意いただければと思います。

事故リスク対応費用に関連するものですが、②の指摘は結構大事な指摘ではないかと思っております。静岡県の経済性評価の委員になぜか私になりまして、浜岡の事故は幾らになるんですかと基本的に言われても、あそこは例えば東海道新幹線が通っていたり、東名高速道路が入っていたりということで、非常に大きな福島では想定され得ないような被害が恐らく出るであろうと思われまます。

ですので、もともとの報告書の前提とは異なるんですけれども、福島のモデルを使うということで、それが本当に典型的な事故なんですかということで、根本的な問いなので、それはそれなりに一つ留意しておく必要があつて、今は計算できないという話はあると思いますが、そういうふうに認識しています。やはり浜岡のことを考えると、単にこれがモデルなんですかと言われたときに、福島はモデルとして使えるんですかと率直に言われると、私もしっかりとした答えが出せないのので、そこは御留意いただいた方がいいかなと思います。

最近原子力委員会の近藤駿介委員長によって、3月26日の最悪のシナリオがどうだったかということも原子力委員会の中では議論されていたということがわかっていますので、福島事故が本当に最大のシビアアクシデントの想定される最大のものかと言うと、必ずしもそうではないということがわかってきましたから、今これはこれでいいと思いますけれども、今後もうちょっと精緻化というか、一般化する際には、福島にこだわらずにやる必要もあるのかなという気がします。それを根本的に問うているんだろうと思います。

セキュリティの確保の論点に関してですけれども、定量化できるか、定量化できないのかはわからないのですが、原発事故を受けると送電鉄塔が倒れるとか、道が壊れるとか、

そこによって大きな事故が起り得るといことがわかっているわけですが、少なくとも日本はどうかのかわかりませんが、警備の問題ですね。今、警備は非常に手薄なわけです。ある一定程度の警察が少しいたりするだけですから、その警備を含めた本来の意味でのセキュリティーをどう高めるのかということは今後入れていかないと、原発というのは単に事故だけではなくて、例えば使用済み燃料プールだけぶつかっていけば壊れてしまふとか、そういうものでもありますので、そこは一つ論点としてはあり得るのかなと思います。

論点3ですけれども、これは秋元委員の議論で、これも確認したいんですけれども、今回の震災により大規模電源の集中リスクというのは、ここだけで読むと読み切れないというのは確かにそのとおりですが、単に復旧の話ではないと思われまますので、とりわけ原発が集中立地していたとか、原発に大きく依存していたことがかえって後々に電源不足に陥るとか、そういうことの影響も含めているのかなと思いますので、単に復旧の話ではないかと思いましたので、ここは確認させてください。

これは質問ですが、7ページの原子力の備蓄はどういう予算ですか。

あとは8ページ以降の環境対策の費用の中に、2つ意味が含まれていると思っています。1つは、石油、ガス、石炭関係の環境対策費用の中の「情報提供に関する考え方」に「ただし」という部分がありますね。「環境負荷をゼロにすることはできず、環境外部費用が発生していることは事実であり、この点についての留意が必要である」、これは要するに被害が出ているという話が考慮されていませんよということです。

そうであるとするならば、CO2 対策費用のところも CO2 被害の要するに外部費用が幾ら出るかというところに入っていない。要するに CO2 を 450ppm に押さえるためだけの対策費用だと思いますので、若干扱っている環境対策範囲がずれているので、合わせるなら合わせる、合せないなら合わせないということで、整理が必要なのではないかと思いました。

以上です。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 仮に一般負担金が出ても、その額が大きかろうが少なかろうが社会的な費用は変わらない。それは御指摘のとおりだと思いますが、どういう制度に基づいて、どういう計算をされていて、どういう計算がされて、その金額がどうかというのは、損害を考える際も参考になる数値として扱えるかもしれないと思っております。

②の指摘につきましては、日本全国のを平均で取ってということが出来るのかと思いますので、現時点では議論をいただいたとおり、少なくとも実際の金額が出ている福島の場合を今、使っているという認識でございます。

警備の問題のセキュリティーは、エネルギーセキュリティーとは違うセキュリティーの疑問なのかもしれません。どちらかという、安心・安全の話になるかもしれません。このエネルギーセキュリティーのコスト論とは違うかなというのを認識として持っております。

先ほどの大規模電源のリスクの話は、御指摘のとおり、ここだけ切り出しているのも非常にあれかもしれませんが、その論点整理の紙等に基づけば、復旧の話というよりは集中していて、それが一個ダウンすることのインパクトの大きさ。その結果に生まれる計画停電等の問題の大きさという点が指摘をされておりましたので、そういう趣旨でございます。

○経済産業省 今の原子力の備蓄が出ていたんですが、12月19日の報告書の参考資料にも含まれておりますが、濃縮ウランの備蓄対策事業補助金というもので1.1億円は計上されております。

○国家戦略室 最後のCO2も含めた外部経済の話です。報告書の67ページの注で書いているんですが、要は計算中の35ですね。例えば原子力のバックエンドの将来の負担のコスト、気球温暖化対策への対応。すなわちコストができない外部経済がある。CO2でもそういう問題が起こる。

ただ、それについてはここではできていませんと。今回の大気汚染の問題もそういう意味では、直接のコストとしては直接SOXとしてはできないが、そういう問題があると事務局としては整理して、コスト化できている汚染賦課金については諸費に含まれている、という整理をしております。

○石田委員長 続いて、荻本委員。

○荻本委員 セキュリティーですけれども、まさに先ほど事務局が説明されたように、単一の電源でそのセキュリティーが確保されるわけではない。つまり、あるシナリオを考えたときに、トータルとしてどうなるかというのが極めて本質的であろうとまず思います。

もう一つ、そのセキュリティーというのは、エネルギーが外からやってきて最終的に使う。そのサプライチェーンのいろいろなところで、そのセキュリティーが語られて、かつ価格の問題、経済性もありますし、途絶したときの問題もある。極めて多様だというようなことがあって、これはお金の単位で簡単に解決できるようなものではないとまず考えていただくのが基本かなと思いますから、先ほどの報告書のシナリオで考えるというところに戻るべきということをはっきり言われた方がいい。逆に、ここに書いてある論点、我々と議論をするための材料を出していただいているんですが、これの方がもしかすると隘路にはまってしまうということがありますので、そのように扱っていただけないか。

例えばという例ですけれども、大規模電源がそういうリスクがあるというのは、そのとおり。ところが分散電源の方はたくさんの方が非常にたくさんものを扱っているんで、いつの間にか壊れているとか、10年、20年経ったら、実際にはその燃料が高くなって使われていないとか、そういう管理ができないという問題が別に発生します。ですから、それは非常にトータルの問題ですから、コストではかることもできませんし、逆にコストではなくて、どこまでベネフィットがあるかという話をしているはずなので、そこをはっきりさせた方がいいかなというのが第1点。

もう一つは、1つ前の資料にも関係して戻ってしまうのですが、いろいろなケースを考えて、幅広くという姿勢があるのは基本的にいいことだと思いますが、私はこのレポー

トが出たときのある報道で、ついに大規模電源より風力の方が安くなったという報道を記憶しています。それは風力発電の下の方の数字と火力発電のある数字を比べて言っている。恐らくここにいる方々はそういう意図ではなくて、実績がこういうバンドであったので、そういうバンドで客観的に示しているということなのですが、世の中はどうしても図になると、どこかとどこかを比べたくなるということがあります。

ということで、この社会的な費用の扱いにしても、その前の経済的な費用にしても、図でどこまで示すかというのは、極めて大きなジャッジだと思っていますので、本来、我々がここで検討した本質が誤解なく出るようにするということについては、たくさんいろいろな意見を入れるぞと、うまくバランスを取ってやらないとまずいかなと。もしも火力が出ない、風力の大勢が10円を割る値段で手に入るのであれば、日本にとってこんな幸せなことではないんですが、何も風力だけによらず、いろいろな分布があるということはどうやったら伝えられるかというところを是非腐心していただきたいと思います。

以上です。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 セキュリティーの問題を御指摘いただきましたが、事務局も悩んだ結果、こんな珍しい論点みたいな形になっているので、すばっとコストとしては無理だと言っていたかと、それはそれで若干安心するところがありますが、そういう中でこのコストを離れて、次の選択肢の議論の中で、おのずと各シナリオが出てきて、そのときに一つのエネルギー政策を考える要素としては、多分この要素は外れないという中で、その検討の軸をどういうふうやっていくかを是非、今、いただいたコメントも含めて考えなければいけないと思っていますので、定量的にできないのであれば、定性的なものも含めて、多分これはこの場ではなくて、違う場で議論は進んでいくと思っておりますが、切っても切れないものだとして認識しております。

誤解なきように図に示すという点につきましては、先ほど秋元委員からもありましたが、参考値として載せればよいというものでもないという御指摘だと思います。ただ、一応事務局としては、参考値なのか報告書なのか、そこに差はあるという認識はしているのですが、確かに取る方からすれば、そこはどちらでも取り得るというのは留意すべき点かと思っています。そこは考えさせていただきたいと思います。

○石田委員長 松村委員。

○松村委員 セキュリティーもこの後やる系統対策コストも同じだと思いますが、3つのレベルのことを頭の中で区別して、議論していただきたい。

1つは、もともとこの委員会がやっていたのはモデルプラントという形で、非常に抽象的に、どこに立てるとかいうことに依存するものではなく、その電源が日本全体でどれくらいの量が入るということにも基本的に依存しない形で、どれくらいコストがかかるのかを推計するというレベルのこと。

2番目は日本全体で、どの電源がどれくらいの量が入るのかということによって変わっ

てくるコストを、具体的に導入量を想定してやるということ。

3番目は、量だけでなく、どこに建てるのかを前提としないと議論できないもの。この3つのレベルの話をごっちゃにしないで、どのレベルの話をしているのかを明確にする必要があると思います。系統対策のコストでも風力、太陽光がどれくらい入れるのかということに、当然依存するわけです。更にどこに入れるのかにも依存するわけです。どのレベルで議論をしているのかということなしに、抽象的にセキュリティーとか系統対策コストだと言われても混乱するばかりです。

セキュリティーに関して、大規模電源が一般論として危ない、一つのプラントが大きければそれがとまるだけで問題が起こるといった類の話をしているのか。多くの電源が入っており、それが同時に止まるリスクがあるという話をしているのか。あるいは若狭湾近傍に原子力及び石炭のベース電源がこれだけ電源が集中していると、ここで津波が起こったらどうするのか、という類の話をしているのか。それぞれ全くレベルの違う話です。特にセキュリティーのところでは、3番目の論点がかなり重要なものとして出くると思いますので、そこまで議論をしているのでないとするならば、あるいはそこまではこのミッションではないなら、無闇にウイングを広げない方がいいと思います。ここまでということをはっきりさせた上で議論をすべきだと思います。

その上でセキュリティーの話ですが、先ほど復旧速度が速いとか遅いとかいう議論を聞いて、ちょっと当惑しています。ここに出てきた報告書を見て、どうしてそんな議論を結び付くのがよくわかりませんでした。復旧が早いとか遅いとかいうようなたぐいの議論をしているのではなく、集中的にある電源が倒れたときに困るとか、分散型の電源だったら一定の箇所に被害があったとしても、集中的に倒れるということはないでしょうということだと私は思っていたので、早いとか遅いとかいうことをもし意識しているなら、もっと詳しくその背景や理由を書く必要がある。

事実に基づいてということ言えば、今回の例では、復旧が一番早かった大規模発電所は石油で、その次がガスで、その次にかなり時間がかかって石炭で、被災した原子力については短期間に復旧は無理と言われていたわけです。これは国の方針とかいうことではなく、技術的に無理というようなこと。勿論、被害に遭ったところという意味ですけれども、被害に遭ったところはそうだったという客観的な事実は踏まえてもいいかもしれない。

2点目。大島委員も御指摘になったところですが、3ページの①の来年度の一般負担金の額が今年度中に決定されるとともにという表現は、何を意図しているのかさっぱりわかりませんでした。これはもう近々決まるわけですね。決まったら一体何を変えるのだろうかということが私には全く想像が付きませんでした。もしこう記述されると、決まったら当然変える、また何か議論をすると見えてしまいます。しかし実際に意図しているのは、全般的に制度の枠組みが変わったら、それを踏まえて見直しますという程度のことですね。この書き方だと誤解を招くのではないかと懸念しています。

もう一回セキュリティーに戻ります。備蓄コストを上乗せするというのは、相当問題が

あると思います。なぜかという、これは全体のセキュリティーのために特定のものを備蓄するというのですが、備蓄コストがむちゃくちゃかかるようなものに関しては、他かのものを備蓄して代替の方が合理的です。もしこういう合理的な対応がとられていると、備蓄コストが下がって、リーズナブルなコストで備蓄できるようになったから、では、備蓄しましょうと備蓄を始めると、それがコストに上乘せされる。一方備蓄コストはむちゃくちゃ高いままで、この電源についてはいざとなったらあきらめて、別の電源で代替する、そのために他の燃料で備蓄するということになると、その電源に係るコストが低くなってしまふ。全く不合理です。考え方としても根本的におかしいと思います。

今の備蓄量はいろいろなことを考えて決められているわけです。それぞれの電源の割合でふさわしい量が備蓄されているということが前提になっていません。この現状を踏まえれば、これに乗せるというのは、いろいろな意味でアンフェアです。

以上です。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 最初の御指摘で、セキュリティー、系統を含めて、このコストをどう整理するか。御指摘のとおり、まずはモデルプラントが前回の報告書までやっていたこと。その上でシナリオごと、そのときも量の問題と場所の問題があるというのが御指摘だと。そのとおりだと思います。

ここのウイングとしてどこまでやるかというのは、今後御提案をして考えていただくということだと思いますし、全体シナリオについては、今、各審議会等でやっていただくものを最後にエネルギー・環境会議でやることとなりますので、その際にいずれにしても多分、シナリオごとのコストという議論は出ると思います。そのときに御指摘のあった②で止めるのか。すなわち量だけで止めるのか。場所のところまで考えるのかというのは、どこかで考えていかなければいけないと思います。

その上で大規模のセキュリティーの復旧の話は、事務局も書き方が一部を抽出したのでわかりにくいかもしれませんが、大規模なところが一旦倒れたときの影響度という意味で論点整理等がされていたと認識しています。

一般負担金の額につきまして、こう書いてあると一般負担金の額がそのまま損害賠償の額になるのかという点につきましては、そうではないという認識ではあります。では、なぜこれが書いてあるのかというと、一般負担金の額を出すときにいろいろな議論がなされて、例えば損害賠償の全体の数字とかで、新たなデータとかが出てくるのかといった点は見極めたいと思っていますし、それによって変える、変えないというのは、その時点で判断すべき事項かなと思いますが、この一般負担金の額は先ほど大島委員からありましたように、この額自身が今回のコストではないという認識は持っているつもりでございます。

備蓄のコストにつきましては、御指摘いただいた点を踏まえて、整理し直したいと思えます。

○石田委員長 ほかに御意見、御質問はございますでしょうか。

内容でありますので、議題4に移りたいと思います。

続きまして、系統安定対策、省エネコストなど、マクロ的なコストについて御議論をいただきたいと思います。

事務局から資料の御説明をお願いいたします。

○国家戦略室 それでは、資料4-1「系統対策費用について」御説明させていただきたいと思います。

これも報告書の中で宿題的に終わっているものということでございまして、66～67ページに書いてありますが、系統安定費用についてはエネルギーミックスのシナリオが固まった段階で試算すると整理させていただいております。すなわち、太陽光や風力といったものが大量導入された場合の系統安定費用について、どのタイミングでどの程度の対策が必要かというのが見込めない段階では、なかなかコストとして勘案できないだろうということで、エネルギーミックスのシナリオが固まった段階で、ここでの試算の幾つかの結果を使って試算をするのが適当なのだろうというのが、この報告書の結果だと認識しております。勿論、現時点でこのエネルギーミックスのシナリオが出ているわけではございませんので、今日はシナリオが固まったときに計算する方法の基本的な考え方等について、御意見をいただければと思っております。

2ページに「シナリオ毎の系統対策費用」。各シナリオを比較する場合に検討すべき系統対策費用は3つくらいに分けられるのかなと。

1つが、太陽光・風力の導入が進んだ場合の系統安定化コスト。これも長周期の対策。例えばゴールデンウィークに需要が減った場合の余剰電力の扱いといったものが、その対策の対象になるかと思えます。及び短周期の対策。天候という不安定なものに依存したときの変化にどこまで追従していくのか。追従していくための対策ということでございます。

火力によるバックアップについては、電源構成の中で評価というのは、太陽光・風力、発電しない、すなわち電力を生み出さない可能性がある以上、そのキロワットを確保するためのバックアップという議論が必要なのですが、例えば火力をそのために用意すると言っても、そのためのみに用意する火力という概念がなかなか難しい。

他方、一定のパイを太陽光・風力で入れようとする、それに少なくとも対応した何らかの火力が必要だという中で、電源構成をあるシナリオごとに考えるときに、太陽光、風力が一定程度入るときは、当然火力も一定程度入るというシナリオがつくられる前提で考えなければいけないということで、それは電源構成の中で当然含まれるだろうということで、こういう書き方をさせていただいております。

2ポツ目が、系統増強コストということで、系統自身の増強をすることの必要性。特に風力が先ほどの松村委員のお話ですと、どの地域に入ることに伴う費用という意味で増強が必要になる部分があるかなと思っております。

また、報告書にもありました太陽光、特に住宅の場合の配電対策のコスト。

この3つくらいのものが系統対策費用としてあるかなと思っております。

4 ページに太陽光・風力の導入が進んだ場合の課題ということで、4 ページは報告書でも前回御議論いただいたときも出てきた図でございますが、長周期（軽負荷期の余剰電力）の扱い。余剰電力が発生することについて、どういう対策が必要か。

もう一つが短周期の話。これらをどういうふうに扱って整理するかということでございます。

系統のコストにつきましては、5 ページ、6 ページにそれぞれこれまでの試算で、5 ページが以前この場でも御紹介をさせていただきましたが、平成 22 年の経産省での研究会の報告書です。ただ、これはいろいろな意味で現在の前提とは変わっております。その中で一定の前提の中で出された試算というので、こういうのがありますという御紹介でございます。

平成 22 年 3 月に環境省で出された提言の中にある数字で、この場合は一定の 3 パターンに応じて再生可能エネルギーが入る。そのときにどれだけの系統対策が必要かというのも出している数字でございます。こういう試算でもございました。この中、最近ですが、去る 3 月 2 日に中環審の方のエネルギー供給ワーキンググループの方で、系統対策費について一定の条件をして、試算をされております。その条件について、ここで参考までに挙げさせていただいております。

表にあります既往検討に基づくケースというのが、先ほどの既に紹介をした既存の試算での前提が主に使われている。それに対して今回、中環審の方でやられた分析のケースは右側、幾つかの変更点を加えることで、より系統の追加コストを押さえるという前提で試算をされています。こういった過去のいろいろな取組も含めて、これからやるであろうエネルギーミックスのシナリオを考える際に、系統コストをどういうふうに試算していくのか。そのときに基本的な考え方がどうあるべきかを 8 ページに書かせていただいております。

1 ポツは、従来は太陽光だったらどう、風力だったらどうといった試算がされていることもあるんですが、実際に入ってくるのは両方ということを見ると、その両方が一定程度、それぞれこれくらい入ってきたときはどうかというのを系統対策としては一本で出すということが必要になるのではないかと考えております。また、長周期の対策と短周期の対策というのは、両方起き得る話でございますので、両方を念頭に置いた対策を考える必要がある。

調整の範囲をどの程度で置くかによって、この対策のコストも変わってくるのですが、ここでの一つの御提案は、各同一周波数エリア、50、60 でできると。そのための地域関連系線はどうかというのは、ここでの議論というよりは、別の 2 ポツの系統増強の世界かなと思っておりますので、ここでの試算は広域での調整を前提としてはどうかというのがここに書かれていることでございます。

また、「シナリオで示されている各電源の kW と kWh が、1 年間を通じて、担保できるかどうかを、年間需要想定をもとに確認」とありますが、シナリオで 2030 年何 kW または何

kWh というシナリオが出てきたときに、2030 年はそういう数字であっても、系統維持と考えると 1 年間、こういう需要変動をして、それに一応そのシナリオで想定した供給力は対応できるというのを確認しておくべきではないかと。できるかどうかという議論は勿論あるんですけども、こういうのを目指してみてもどうかというのが 4 ポツでございます。

その上で、対策がこれくらい、こういう形で必要だというときには、原則としてはコストの低い対策が実施されていくんだと思いますし、それを前提に試算をしてはどうか。対策の例としては、既に前回、報告書のときに議論がありました火力や揚水による調整、需要制御あるいは能動化することで調整する。または太陽光・風力の出力抑制をする。更には蓄電池あるいは電気自動車等を使うといったような対策が考えられるかと考えてございます。

系統増強コストでございますが、これは主として地域的に遍在することが予想される風力の導入量に応じて、系統増強の議論。増強のコストはどうやって算出するかということですが、まず各電力会社ごとに風力発電がどれくらい導入されるかというのが一つの最初の前提になるかと思えます。これは風力の導入量に応じて変わってくるのだと思えますので、シナリオごとに違う。

それをどういうふうに各電力会社に割るかですが、各電力会社ごとのポテンシャル。これはポテンシャルの数字というのをどういうふうに置くかということですが、一定の調査に基づくポテンシャルを使うのが一つの考え方かと思えますが、その形で案分して算出する。

各電力会社がどれくらい自分のところではなくて、ほかのところから風力発電の電気を受け入れられるかというのは、需要規模の比率で案分して出せないかなと。その上で①と②で風力発電に基づく電力の出と入りのマックス値がわかるので、それを例えば風力発電の場合、平滑化の効果があるという前提で 80% をかけて、入りが多い①の方の数字が大きい場合は風力発電の電気が出ていく。受入れの方が多い場合は受け入れられるといったこの量を前提として、各電力会社間の連系線コストと各電力会社管内の系統強化コストというのが出せないかなと考えています。

勿論その需要を変化させることで、この②の数字を変化させることができますので、対策としては、例えば導入ポテンシャルの多い地域に需要を生み出すという対策もあるのではないかと考えています。

11 ページに数字は入っていませんが、イメージで書くと、実際の電気量と受入量とその差し引きが出と入りがそれぞれあって、マックス値が決まって、それに合った系統を考えるとというような議論をするのかなと考えています。これも最終的な結論がこの場なのかどうかというと、違う場なのかもしれませんが、系統のコストとしてはこういう考え方があるのかということで提示させていただきました。

最後、太陽光の住宅の配電対策コストは、前回も御議論いただいた数字、参考情報に載せている 3 つの対策。柱上変圧器の分割設置、電圧調整装置等の設置、バンク逆潮流対策

といったものを組み合わせて、それを太陽光の住宅の導入量に応じて試算をするということのかなと思いましたが、ここで議論があるとすると、ここの下の参考情報でいろいろな前提を置いています。

例えば①であれば、住宅用太陽光発電5～8件で1台という前提。これ自身が前回の研究会のときの前提ですので、これ自身も見直す必要があるかと思いますが、基本的な考え方としては、これらの対策の組み合わせというのでどうかなというのが議論でございます。

続きまして、資料4-2、省エネ投資とその効果の算出方法ですが、こういう基本的な考え方でシナリオごとに算出をしていくこととなりますねという確認に近いところもあるのですが、それを1ページ目で書いております。

選択肢における省エネのマクロの考え方ということで、今回、報告書では、それぞれ省エネコストということで、例えば白熱球をLEDに変えた場合、または産業用で効率的な省エネ装置を入れた場合というのを試算しております。マクロの考え方をどうやって出していくのかということでございます。エネルギー需要の見通しでは、最初に設定した、このままで行ったら、これくらいの需要量というのを推計した上で、省エネ対策を講じていくとこれくらい需要が減るという試算をするのか一般的と認識しております。

ですので、その省エネ対策というものが複数のメニューから成り立っていて、そのメニューをそれぞれどれくらい導入するかによって、省エネの全体の量が決まる。そのときのコストはと言うと、それぞれに対策単価に対策導入量をかけるというような作業になるのではないかと考えております。

以下、例えば既存の試算例ということで、環境省の中長期ロードマップでは、ここに挙げているような試算をして、例えば個別の根拠対策ですが、2ページの右にありますとおり、家電製品の効率改善で、それぞれこういう対策を打つとこれくらい改善しますと。そのときにかかるコストは下の方に対策コストとありますが、これくらいです。これの積み重ねで出していく。

では、具体的な省エネ対策メニューはどういうのがあるのかというのが3ページあるいは4ページに書かせていただいておりますが、上は総合資源エネルギー調査会で検討されている省エネ対策のメニューということで、住宅、ビルあるいは高効率給湯器などが並び、それぞれについてコストが出され、導入量に応じてマクロのコストが積み上がっていくという考え方。中環審の省エネ対策も同様のものが並んでいる。こういう形で省エネ対策コストは算出されるというのが、資料4-2の整理でございます。

以上でございます。

○石田委員長 ただいまの説明につきまして、御質問、御意見等はございますでしょうか。

秋元委員

○秋元委員 どうもありがとうございます。省エネ投資のところですけども、以前も申し上げたと思いますが、非常に民生部門においては、実際に観測される割引率が非常に高いので、今回の算定では、基本は3%という割引率を使っていますけれども、実際の省エ

ネは非常に細かいので、省エネ余地が非常に小さいものをたくさん積み上げるのがこの省エネですから、そうしたときに観測される割引率の中には、例えばこの機器を入れたら省エネになると思って、もし例えば小さい業務部門のある事業主がそれを調べよと思うと、調べることに1日とか時間が取られる。そうすると、そのときの労働時間部分のコストがこういうやり方だとそこに入らないんです。

ただ、実際には現実にはそういうコストが結構たくさん積み重なって、なかなか導入が進まない。それも本来はコストですけれども、こういう技術のコストだけを積み上げると、そういうところが捨象される。エネルギー多消費産業とか大きいところは、1回それを行うことによって物すごくメリットが大きいので、たとえそういうコストがかかったとしても、実際にはそれは非常にわずかなわけですけれども、業務部門とか家庭部門などでいくと、意外とそういうコストは換算すると高くして無視できない。

そういうものが積み重なることによって、結果として、我々は社会で観測されるような割引率というか、技術の普及障壁といいますけれども、そういう普及障壁が非常に大きいという状況なので、これを単に省エネ投資額と省エネメリットということで、幾ら割引率を使うかによって、適切な割引率さえ使えばいいんですけれども、割引率が3%とか、そういう低い数字を使ってしまうと、物すごく過大に省エネのメリットがあるということになって、それは実際に省エネは非常に重要で、そういうところをいかに省エネを実現していくかということは課題で、しっかりやっていくべきだと思います。

一方で、技術普及障壁は非常に大きいということをよく理解して、ここを計算しないと、社会に誤ったメッセージを発することになりますので、今後こういう分析をするときは注意が必要かなと思いますので、その点を指摘したいと思います。

○石田委員長 荻本委員。

○荻本委員 系統対策費用についてです。先ほど松村委員が言われた抽象的なのかというのも3段階あるねという話でいきますと、これはどちらかと言うと2とか3で考えるというイメージになってきております。そこまで考えると、そもそも私自身は3プラスSというものが基本にあって、そういうことを考えるんですね。それは8ページの5番にコストの安い順から入れるというようなことがあるので、何でそんなことを言っているかということ、トータルで考えないとだんだんわからないところに入ってきているということで、この順番でやると、すばんと答えが出るというようなことでは恐らくないということをもっと指摘させていただきたい。

流通設備は普通、電源に比べて一けた下のコストになるはずで。つまり10%とか20%。ですから、まず電源がどこに立地するのか。どういう種類のものが立地するのかということが割とはっきりわかってやらないと、何の検討をやっているかがわからなくなってしまうということがあります。ですから、ここに書いてある手法というのは、こういうやり方をすれば、何らかの定量的な結果は出てくるということはいいいんですけれども、その前提となるところをどのタイミングでどう織り込んでいけるかという辺りの方がかなり重要

かなと思っております。

もう一つは10ページ、ここにまさにどこにどのくらいの電源を割り当てるかという考え方が書いてあるんですが、ここをうまくやらないと、機械的にやってある地域にどぼっと入れてしまうと非常に大きいコストが結果として出てくるようなことになりますので、これはやりながら少し考えるというようなことで、恐らくこの種の検討を具体的にその国レベルでやるということは、ほぼ初めてに近いと思いますから、まずそのトライアルをしてみ、どの程度の結果が出そうなのかということをしかり値踏みしながら進めていくということが大切かなと思います。

最後に8ページにもう一回戻るんですが、「広域での調整を前提とし」というようなことがあります。これを前提に簡単なモデルを前提にしないと、恐らく今は解けないという現実はあるんですけども、現実やはり連系線の制約が存在します。ですから、そういうところは定量的に出したものを、その含め得ないものについてはちゃんと考慮するというやり方が必要だなと。中身についてはそのように思いますが、どの場でどの時点でどういう人たちがこれをやるかということについては、具体的に事務局でお考えいただきたいと思います。

以上です。

○石田委員長 笹俣委員。

○笹俣委員 ありがとうございます。系統増強コストは私自身も非常に興味を持っておるところですけども、これだけだと多分、解に行き着かないだろうなと思うところが多々あったので、そこだけ御指摘申し上げます。

今のお話にも多少かぶりますけれども、単純に賦存量と需要量から案分して、各電力会社の管区で入りと出を置くというところは、全体最適から結構外れると思います。北海道には当然ながら、すごくたくさん好風況地というのがありますけれども、それを関東まで持ってくるのが本当に最適なのか。なるべく北海道の中で使ってもらって、その上であふれる分を東北で使ってもらってとか、そういう形にしなければいけませんし、あるいはこの図の中でいきますと、当然ながら、全日本に波及していくわけですけども、50、60の壁もまた生じ得て、そういうインフラ投資に伴うコストがどこでやると、どれだけ跳ねるということを併せて検討していかないと、最もコストの低い設計ができないものだと思います。これがまず1つ。

瞬間的に物すごく、需要と供給のミスマッチがどのくらいの確率分布で起きるのかというところまで見なければいけないので、単純に四則演算の世界ではなくて、いろいろなシミュレーションを数値演算的にやっていかないと、多分解けないだろうなと。解けないというのは、全体最適解を見出すことがなかなかできない種類なのではないかという感じがいたします。

これ自体は私は専門ではないんですけども、専門的に研究をされておられるような方々がきっと日本の中にはいらっしゃるのではないかと思うんですが、あるいはそれこそ

真剣にやっていくべきもので、この委員会の中でやり得るほどシンプルなものではないのではないかと、やはり正直思うところでございます。かと言って、これは物すごく重要なことなので、どこかでやるべきではと思うんですけども、残念ながら、ここでは扱い切れないくらい難しい問題ではないかということをお願いしたいと思います。

以上の2点です。

○石田委員長 ほかにありますでしょうか。

ただいまの何点か御指摘を受けましたが、その点について、事務局の方から。

○国家戦略室 秋元委員の省エネの割引率の件は、以前から御指摘をいただいております。省エネの場合は特に一般家庭の場合の割引率が通常のビジネスとは違う。こういった点を含めて、どのように省エネのマクロの数字も考えていくのかというのは、議論の多少だと思います。

また、荻本委員、笹俣委員の話で、確かに系統の増強の部分と別の前の部分は、それぞれ難しさがあって、特に増強の部分などにつきましては、インフラ投資をどこでどれだけ入れるのか。そのときに確かに需要もどういうふうに配置するのかも含めて考えると、いろいろな解があって、それを単純にできないという御指摘もそのとおりで思っています。

これらの試算について、今回この場で御議論をいただいておりますが、この委員会でそれぞれの数値を出すのかどうかという点につきましては、ほかのそれぞれのベストミックスをやっているようなところとも相談をしながら、結果的に最適なところでやっていく。例えばこの系統であれば、既に総エネ調とかでも議論が始まっておりますので、それぞれの場で最適な情報、知見を使って出していくということになるかと思っておりますので、今日御議論をいただいたものを含めて、事務局あるいは政府内で共有をして、その上でエネルギーミックスの最適なコストの考え方を全体として示していければと思っております。

○石田委員長 どうぞ。

○国家戦略室 本日はどうもありがとうございます。実はコスト検証報告書をまとめていただいた後、政府の方でかなり説明をする機会をいろいろなところでさせていただきました。

実は2つ大事なことがだんだんわかってきて、1点目は先ほど委員の先生方がおっしゃった、説明の仕方、提示の仕方でありまして、いたずらに細分化すると、何を言っているかわからなくなる。だけれども、ある程度割り切ってしまうと、実は非常にミスリードになるという悩みがございます。今回はどう整理をするかですけれども、もともと原子力と火力だけで電源が構成されているときは非常にシンプルで、ベース的な電源のコストの序列はどうですか。ミドル的な電源のコストの序列はどうですか。ピーク的な電源の序列はどうですかということシンプルに出したのが今までのコスト検証で、2004年はそういうことで割り切っていたんだと思います。

ところが今回、そうしたアプローチは基本としながらも、例えば地熱、小水力、バイオマス、コージェネのような操業率が比較的安定をしているような電源の塊という一群があり

ます。一方で太陽光、風力等々の非常に制御が難しいと呼ばれている電源がございます。こうした違った性格のものを、先ほどの今まで言ってきたベース、ミドル、ピークのような形で不用意に当てはめると非常にミスリードになるという点。ここをどう整理するかというのを一度、事務局の方でもう一度整理をさせていただきたいと思ひますし、先生方の御意見を一度いただきたいと思ひます。最後は報告書を読んでくださいという議論ですけれども、90 ページに及ぶ報告書を丁寧に読みこなしていただく方々ばかりではありません。最終的にはそうした、最後は電源のコストの序列はどうでしたということで議論が大体集約しますので、そこの説明の仕方を含めて御相談をさせていただければ、ありがたいと思ひます。

御議論のありました電源によっては、幅が出る電源がございます。これも説明が非常に難しく、上限、下限でいうと、傾向としては下限を引用される傾向にあります。必ずこちらの説明は、モデルプラントは何基調べて、この分布がこうで、中央値が大体こうなんだけれども、上限はこうで、下限はこうだという説明はしているんですけども、その難しさという議論も含めて、ここはもう一度整理をさせていただければと思ひます。

2つ目は、実はコスト等検証委員会はどこまでやるかという御議論がございましたが、それに関連した点であります。発電原価といひますか、電源ごとに配賦できる費用については、論点はないと思ひます。コスト等検証委員会でやるべき話だと思ひますが、特に社会的費用等まつわっては、4つくらい恐らく性格の違うコストが混ざっていて、電源ごとに配賦ができるコスト。実は CO<sub>2</sub> はそういう割り切りで今回は計算をさせていただきました。

2番目は、電源ごとに配賦することは実は不適切なんだけれども、電源構成ごとに勘案しなければいけないコスト。この整理になったのは、実は系統安定費用であります。もう一つは電源構成よりも恐らく別の要素の方がコストを左右するものとして大きいものという分類があります。実はセキュリティーのコストというのは、見ようによっては電源ごとに配賦できそうなものもあるし、電源構成ごとにセキュリティーのコストは変わるという見なしをすることもできるし、今日御議論にありましたけれども、あれは電源構成が少々変わっても、むしろエネルギー構成全体が変わったことの方が大きいんだという見方もあろうかと思ひます。

更に4番目で、セキュリティーのような議論はコストの議論ではないんですというたぐいの議論がありまして、実はセキュリティーの議論は今回出させていただいたのは、これからエネルギーミックスの選択肢の議論を政府はしなければいけません。必ず出てくるのは CO<sub>2</sub> に対する影響。セキュリティーに対する影響なんです。そうするとセキュリティーという問題について、個別の電源ごとに配賦して議論をしていくのか。電源構成ごとのものだと頭を整理するのか。そうではなくて、もっとエネルギー全体の構成に左右されるものだとということで議論を立てるのか。あるいはそれはセキュリティーはもう少し高次の概念であって、コストだけでは割り切れないんだという形で整理をするのかというのは、コ

スト等検証委員会の中の射程は発電コストごとなんですけれども、一度皆様方の御議論も聞いてみたかったということで、あえて本日は論点を出させていただきました。

本日の御議論を聞いていると、CO2 のコストのように、個別の電源ごとに単純に割り合えるというようなたぐいの議論ではないという御意見が多かったと私は理解をしております。そうするとセキュリティーの扱いについては、コスト等検証委員会よりも総合エネルギー調査会等々で、全体の中で御議論をしていただくことがふさわしいのかもしれない。そういう点も含めて、事務局の方で一度整理をさせていただければと思います。

提示の仕方、発電原価的な扱いができるかどうか迷うコスト等の扱いについて。この2点を補足させていただきました。ありがとうございます。

○石田委員長 荻本委員。

○荻本委員 一言だけ。このレポートのもう一つ重要なアウトプットは、資源量または導入可能量だと思うんです。安ければいいというものではなくて、ある量にも限りがあると。是非そこも伝えていけるように。

○石田委員長 ほかに御意見等々はございますでしょうか。

それでは、最後に事務局から今日の議論の結果を踏まえた今後の進め方について、御説明を願います。

○国家戦略室 今、国家戦略室の方からお話がありましたとおり、この報告書の本体の提示の仕方等々については、また随時、御相談させていただければと思います。

今回 Call for Evidence でいただいた意見への対応ということで、事務局の方でさせていただきましたが、秋元委員からの御指摘もありましたけれども、参考値として示すということとか、実際の報告書として追記する。現時点では、この報告書を見え消しで変えてというのは考えておりませんで、例えば今回出たものを何らかの形でまとめて、参考値として出すとか、これは新しい知見として入れるという整理があるのかなと思っておりますが、同時にあの中にも書かせていただきましたけれども、新しいデータがもうすぐ出そうで、それに応じて変えるべきことがあるということも見えていますので、そういうのもまとめた形でどういうふうにご後、この報告書のリバイスというか、新しい情報を追加していくのかというのは事務局の方でも考えて、また御相談させていただきたいと思っております。

その上でもう一つ、今日御議論をいただいた系統対策費用、あるいは省エネコスト費用等々がありますが、先ほども御意見がありましたように、これをこの場でやるのか。それとも広くいろいろなところでやられているエネルギー関係の研究会あるいは審議会等の中でやっていくのかというのは、関係省庁とも調整をして、どの場でやるのが一番ふさわしいかを整理した上で、次のアクションを決めていきたいと思っております。

○石田委員長 ただいま事務局から説明がございましたが、今のような説明の進め方でよろしいでしょうか。

(「はい」と声あり)

○石田委員長 それでは、ありがとうございます。そのようにさせていただきたいと存

じます。

本日の議論は以上でございます。最後に事務局から連絡事項があれば、お願いをいたします。

○国家戦略室 今、申しましたとおりなので、次回どうというのではなく、逆にこれで終わりということもわからないので、また適宜進めさせていただきたいと思います。

○石田委員長 本日も委員の皆様方の貴重なお時間をちょうだいいたしまして、委員長として心から御礼を申し上げます。

本日の会議を以上で終了させていただきたいと存じます。本日は誠にありがとうございました。

(終了時刻 15時13分)