

第7回 コスト等検証委員会 議事概要

1 日時： 平成 23 年 12 月 13 日（火） 14:00～16:46

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	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
	山名 元	京都大学原子炉実験所 教授

4. 議題： 1. 報告書案について

2. その他

(開始時刻 14 時 00 分)

○石田委員長 皆さん、こんにちは。

定刻となりましたので、これから第7回「コスト等検証委員会」を開催いたしたいと存じます。本日も御多忙の中、御参集を賜りまして、誠にありがとうございます。

では、早速ですが、議事を始めたいと思います。前回の委員会で、原子力発電の核燃料サイクルコスト及び将来の事故リスクへの対応コストの集中審議をいただいたほか、共通事項のうち、残された議題についても御議論いただいたことから、私から事務局に対して、これまでの議論を踏まえた試算を行い、報告書案の作成を指示いたしました。

本日は、150 分の審議時間を3つの時間に区切って、最初にお手元の資料1のうち「はじめに」から始まって、「第1章 検証の目的と考え方」と「第2章 試算方法と前提条件」までを約45分間で御議論いただきたいと思いますと考えております。

次に「第3章 各電源のコスト検証」のうち「1. 各電源の設備利用率から見る特性」と「2. 原子力コストの徹底検証」についてを、約35分間で御議論いただきたいと思いますと考えております。

最後に、第3章の「3. 原子力以外の電源コスト検証」から始まって「第4章 検証結果の概要」と「おわりに～さらなる検証に向けて」までを残りの65分で御議論いただきたいと思いますと考えております。

時間は、あくまでも目安ですが、議論が最後のページまで及びますよう、委員の皆様方におかれましては、議事の進行に御協力をいただきますように、心からお願い申し上げます。また、事務局も要領よく説明をしていただきたいと思います。

それでは、事務局より資料1の第2章までを説明していただきたいと思います。

事務局、どうぞ。

○国家戦略室 それでは、資料1を説明させていただきますと思います。

「はじめに」からですけれども、「はじめに」の方に、本委員会のこの報告のエッセンスが詰まっておりますので、丁寧に御説明させていただきますと思います。

この委員会は、エネルギー・環境会議の下につくられまして、白紙からの戦略構築、聖域なき検証の必要性と言われている中間整理の指摘を踏まえまして、原子力を始めとした各電源のコスト検証を行うこととなっております。

10月3日に設立が決まりまして、皆様方にコスト検証作業を開始していただきまして、現在に至っております。

試算に当たって、これまでの原子力や火力といった発電コスト試算以外にも、再生可能エネルギー、コジェネ、省エネと幅広い分野を御検討いただきました。更に、その発電単価のみならず、事故リスク対応費用、これまでなかったようなCO2対策費用、政策経費といったところまで社会的費用を加味して、御議論いただいたところでございます。

この試算に当たりましては、ここにいる事務局、各省庁の情報あるいは電力会社を始めとする各事業者の皆様の情報、各委員の御知見を集めて、この報告書の案がつくられてお

ります。

他方、御議論の中でもありましたけれども、現在まだ、事故の費用が固まっていないあるいは今後の見通しについては、まだ不確定な要素があるといった中で、できる限りの情報で試算しているという状況でございますので、ある意味では暫定的なものという認識でございます。

したがいまして、この委員としては、今後、この報告書をベースにして、専門家の方あるいは事業者の方あるいはユーザーの方、こういった方々に広く御参画いただいて、この検証を更に進化していただくということが重要だと考えておりますので、そういう位置づけの報告書ということで、是非、御議論いただければと思います。

それでは、第1章の検証の目的ですが、3つの目的に整理させていただきました。

1つは、この原点であります原子力発電のコストの徹底検証ということがまずございます。その中で、これまでは隠れていたコストがあるのではないかとといった点についても、十分答えが出せるような検討をしてまいりました。

原子力以外の再生可能エネルギーを含めた、これまで検討していなかったものも含めて、その電源のコストの可能性を検証していただきました。

その上で、来春提示されるであろう原発への依存度低減のシナリオを検討するための客観的データの提供というものを、この委員会の目的と考えてございます。

検証を進めるに当たって、今回、4つの新たな試みというものを位置づけていただきました。

1つが、社会的費用を加味する。四角に囲っている式にありますとおり、従来は左側の資本費、運転維持費、燃料費といったものだけだったのですが、今回、そこに社会的費用というものを加えることによって、社会的コストというものを電源別に出すという努力を、ひとつの新たな試みとしてさせていただきました。

2つ目が、今後の技術革新の可能性あるいは将来的なコスト上昇の可能性といったものを見極めるために、2020年、2030年のモデルプラントのコストを予測するべく、将来の予測というものを、これまでにない試みとしてやらせていただきました。

3つ目が、コジェネ、省エネというこれまでの供給者側で発電コストを考えるとということから、もう一歩進みまして、需要家主導のエネルギー選択の試算というものもトライしてみたところでございます。

4つ目が、モデルプラントの諸元あるいは計算式、今回、試算した式は、すべて今後公開したいと考えておりまして、今後、専門家の方の検証を可能にしていきたいということが4つの新たな取組みということでございます。

第2章で、具体的な試算の方法あるいは前提条件というものをまとめさせていただきました。第1回から御議論いただきましたとおり、今回の試算方法、基本はモデルプラントベースという試算方法を取りながら、有価証券報告書のベースについても参考として、今回も後ろの方に付けさせていただいております。

そのモデルプラント方式の計算式の基本形ですが、これは先ほど見ていただいたものと
同じ計算式が書いてありますが、資本費、運転維持費、燃料費とそれぞれの発電単価の元
になる費用に加えまして、社会的費用というものを足して、それを発電電力量で割るとい
う式で今回出させていただいております。

7 ページに絵がありますが、これが第 1 回目に御議論いただいて、どこまでこの委員会
で議論していただくかという点についてですけれども、この絵にありますとおり、まずで
き得る限り広い範囲を抽出しまして、この中で発電コストに含めるべきものあるいは今後、
エネルギーミックスのシナリオが固まったところで発電コストに含めるべきもの、あるい
はさまざまな理由で発電コストとしてはカウントできないものというものを、とりあえず
幅広く抽出して、中で整理していただいたものが今回の取組みだという理解をしておりま
して、ここで○、△、×ということで整理させていただいています。これは後ほど順々に
御説明させていただきたいと思います。

8 ページ目、上に(3)とありますが、今のものがモデルプラントの基本形なのですが、
今回、更に先ほどの需要家からの評価ということで、省エネの試算、需要家から見た試算
ということで、電気料金分のメリットを付与したような形での試算ということもやってお
ります。

8 ページ目「2. 試算の前提条件」ですが、1 項目ずつざっと御紹介させていただき
たいと思います。詳細は参考資料 1 ということで、ずっと皆様に御議論いただいた各電源の
諸元一覧というものがございまして、この中に、それぞれの項目の各電源ごとの情報があ
りますので、適宜御参照いただければと思います。

まず、稼働開始年ですが、2004 年のときは 2002 年稼働のプラントを前提にしたと思
いますが、今回は 2010 年、2020 年、2030 年という将来に向けたモデルプラントを想定して
おります。ただ、洋上風力につきましては、現在、まだ実用化されていないということか
ら、2020 年からのモデルプラントでございまして。

割引率は幅広く 0 %、1 %、3 %、5 %と 4 通りで試算させていただいております。

為替レートは 85.74 円と 2010 年度平均でございまして、これは勿論、この変動によ
って燃料費等は大きく変わりますが、現時点では、上下どちらに振れるかわからないとい
うことで、これを置かせていただいております。

モデルプラントの規模、それぞれ根拠を持って出させていただいておりますが、従来の
原子力、火力、一般水力は直近 7 年間に稼働した発電所をサンプルプラントとして、その
平均値を基本として設けております。

その他、地熱は NEDO の調査を基に絞り込んだデータでございまして、洋上風力は海外の
情報を基にしております。その他の再生可能エネルギーは、補助実績のデータや関連事業
者からのインタビューというものを基にしております。

あと、御議論ありました設備利用率ですが、基本は電源の組み合わせがベース、ミドル、
ピークということにどういう関係があるかということの評価するために、60%、70%、80%、

ミドルとして 50%、ピークとして 10%という 5 種類を計算することを基本にしておりますが、そもそも設備利用率は幅広く設定できないという電源がございまして、10 ページ上の太陽光、風力、小水力、一般水力、燃料電池、これはそれぞれ実績ベースの数字を設備利用率として置いております。

稼働年数も、基本は比較のために 30 年、40 年というものを設定しておりますが、一部電源につきましては、実績を踏まえて、ここに挙げております複数の数字を置いておまして、例えば燃料電池、太陽光につきましては、2020 年、2030 年に伸びるという前提を置かせていただいております。

資本費ですけれども、建設費、固定資産税、水利使用料、設備の廃棄費用等々がございしますが、建設費につきして、サンプルプラントを用いたものにつきましては、その実績平均値、その他関連事業者へのインタビューや補助実績データというものを中心にやっておりますが、11 ページ上にあります洋上風力につきましては、陸上風力の 1.5～2 倍という設定で計算してございます。

燃料電池は、補助金対象額の平均の金額で、議論がありました土地代ですけれども、この場合、発電事業者の違いあるいは市街地からの距離の違いで大きく数字が違うので、モデルケースというものは置かずに、コスト試算には含めないこととしましたが、御指摘いただきましたメガソーラーにつきましては、発電量に比較して土地の面積が大きいのではないかとということで、1 例を参考として後ほど示してございます。

報酬率につきましては、想定される事業主体が多様であることを踏まえて、コスト試算には含めてございません。

固定資産税は、決まった数字でございまして、水利使用料もそうでございます。

設備の廃棄費用ですが、OECD の数字を使いまして、基本は建設費の 5 %ということで試算してございます。

12 ページ、運転維持費でございますが、中身は人件費、修繕費、諸費、業務分担費ということで、サンプルプラントの平均を用いられるものは用いまして、あとは関連事業者へのインタビュー。関連する費用とありますが、原子力の諸費の中の損害保険料についての御指摘がありましたが、原発の事故を受けて変更され得る可能性が高いのですが、現時点では不明ということで、過去の実績を使わせていただいております。

太陽光につきましては、パワーコンディショナーの 10 年間の更新というものを年平均にならして修繕費に乗せております。また、地熱につきましては、数年に 1 度穴を掘り直すというものを修繕費に入っております。

業務分担費は、それぞれここに書いてあるとおりになってございます。

燃料費ですけれども、原子力は核燃料サイクル費用として御説明させていただきたいと思います。

石炭、LNG 火力につきましては、2010 年度平均の CIF 価格を使っておりますが、将来につきましては、後ほど御紹介させていただきたいと思います。

バイオマスにつきましては、関連事業者へのインタビューで、各工程を経て木質チップの価格がどうなのかということを調べまして、それを設定してございます。

地熱につきましては、本委員会では主体が自分で掘るということなので、この燃料費は計上しないということになってございます。

3. 発電コストとして計上する方法につき、特に皆さんに個別論点として議論していただいたものを並べております。

14 ページ、最初は原子力の事故リスクへの対応費用ですが、これは原子力の方で御説明させていただきたいと思いますので、次の燃料費と CO2 対策費用の見通しというものを見ていただければと思います。

これはいずれも化石燃料関係の費用ということで、燃料費の見通しあるいは CO2 対策費用の見通しというものをどういう形で見るとかということを御議論いただきましたが、ここにありますとおり、海外の指標で IEA の World Energy Outlook の数字を使うことがいいのではないかと。

その中でも、シナリオが主に 3 つございまして、現行政策シナリオ、新政策シナリオ、450 シナリオという 3 つのシナリオの中から、今回の御議論では、海外の機関や日本の研究機関の中で、将来見通しを出しているところがおおむねどの辺を将来見ているかということ参考に絞って、燃料費につきましては、世界全体の現行シナリオと新政策シナリオ。CO2 価格につきましては、EU の現行政策シナリオ、EU の新政策シナリオ、豪・NZ 新政策シナリオという 3 つが、その範囲に入っているのですが、実は、2011 年の Outlook では、この 3 つとも同じ数値になっておりますので、結果的には 1 つの数値になってございます。

このシナリオにない 2010～2019 年あるいは 2035 年より先の話ですが、2010～2019 年につきましては御議論がありましたが、今回、試算をさせていただいて、試算の仕方は 2010 年の CIF 価格から将来の 2020 年にある値に向けて延長するという形。2035 年より先は、World Energy Outlook の 2011 年から伸ばす形での推計で出してございます。

CO2 の対策費用に関しましては、CCS の費用を加算するケースも見られるのですが、アメリカなんかではこのケースが使われていますが、今回は、不確定要素が大きいということもあり、長期の CO2 価格の見通しを使わせていただいています。

下に注がございまして、御議論があったこの現行政策シナリオ等々を使っても、必ずしも環境外部費用を完全に内部化したことにはならないのではないかと御指摘もありまして、そういう点も書かせていただいております。

16 ページにグラフがありますが、図 2 というものが CO2 のシナリオでございまして、ここにあります丸で囲ってある範囲に入っているところをピックアップしたということでございまして、16 ページ下は、それを実際の数値で伸ばしているものでございます。

17 ページ、(3) ガスコジェネ、石油コジェネ、燃料電池の発電コストの計算における熱の価値のカウントの方法と燃料費ということで、コジェネの場合、熱を同時に生み出す

ということが特徴ですので、その熱の価値をどうカウントするかということを御議論いただいたところでございます。

18 ページに式がございますが、この一番右の方にあります排熱価値というものを引くということが、今回、1つの熱の価値のはかり方として皆さんに御議論いただいた結果でございます。これを基に算出しております。

(4) 技術革新・量産効果によるコスト低減の考え方ということで、それぞれの電源でいろいろな技術革新の要素を入れております。石炭火力ですと、右の絵にありますとおり IGCC あるいは先進超々臨界圧といった形で発電効率が上がるという情報を入れております。

また、LNG 火力も同様に発電効率の向上を挙げております。

ガスコジェネにつきましても、同様に発電効率が上がるといった技術進化を見ております。

燃料電池につきましては、いろんな技術開発でシステム価格が劇的に下がるだろうということを見込んでございます。

時間を割いて御議論いただいた太陽光ですけれども、これは大きく2つの考え方があるのですが、そのうちの1つが学習効果等によって低コスト化が進むシナリオでございまして、学習効果の説明は21ページの上にあります。一定の生産量が増えるとコストが下がるという学習効果を使って、今後の生産量の増加というものを EPIA というところのシナリオを使いまして、試算させていただきました。

21 ページ下、同時に耐久性の向上に伴う低コスト化、維持管理費の低下による低コスト化も見込んでございます。これと同時に、参考値としての次世代太陽電池の実現シナリオということで、革新的技術開発ということになります。これは後ほど御紹介させていただきたいと思います。

風力につきましても、2つのシナリオで、1つが量産効果等による低コスト化のシナリオでございます。右のグラフがありますが、IEA のシナリオに基づく低コスト化ということを見込んで、これと同様な形で下がっていくということを見込んでおります。ただ、23 ページ下にあります。日本の場合、必ずしもそれが適用されないのではないかという御意見もあり、横ばいのシナリオというものも設定させていただいております。

原子力は、研究開発を進めているものもあるということなのですが、今回、発電コストには勘案しないということになっております。

(5) 政策経費の扱いということで、ここにつきましては、中身をよく御議論いただいて、発電コストに上乗せする費目と電源というものと、発電コストに上乗せしない費目と電源というものを分けて整理していただいております。25 ページの絵で色がついている部分が、今回、対象として政策経費を発電コストに乗せる部分でございます。

26 ページ、4. はいろいろ御議論いただいた結果、発電コストとしては計上しないということを議論していただいた項目でございまして、1つは系統安定化費用。従来系統安定

というものは、系統全体の整備ということで電力会社がやっておられたのですが、今後太陽光、風力など発電量が気象条件に依存するようなものが入ってきたときに、追加的な対策が必要になるのではないかという中で、どのような対策があって、それは発電コストとしてどういう整理ができるのかということを御議論いただきまして、6つ書かせていただいております。

このうちの上の3つ、既存の火力や揚水を使った需給調整あるいは連系強化、あるいは市場の中での需給調整。こういったものが既存にありますし、必ずしも太陽光、風力のためだけにとらえるものではないのですが、まずはこういうものから始まりまして、更に必要になれば、例えば出力抑制機能をつけたパワーコンディショナー等あるいは蓄電池、電圧変動対策として配電系統にいろんな機器を付けるといったものが入ります。

27 ページ下、ivとvにつきましては、今後太陽光、風力の導入量が拡大したときには、必要になる可能性も出てきます。ただ、これらがどのようなタイミングでどのぐらいの規模でということは、先ほどの話でエネルギーミックスが決まった後に試算されるべきものということで、今回は、発電コストとしないで、今後の検討課題としております。

28 ページ上、viの対策、配電の関係の対策につきましても、現段階で成果のデータがないことから、今後の検討課題ということで整理させていただきました。

電源線の費用につきましても、現在、発電事業者の負担になっているのですが、それぞれ発電所ごとに違うということで、今回、個別電源のコストとしては上乗せしないという整理にさせていただきました。

広告費・寄付金につきましては、電気事業者から情報を集め整理を試みたのですが、広告費につきましては、いろいろな広告、PRという費用がありまして、これが各電源別の発電コストとしては仕分けることが難しいということで、発電コストには上乗せしてございません。

寄付金につきましては、諸費の中に入って、22年度で85億円ございますが、これにつきましては、任意の支出ということで、電力会社からの情報でも仕分け切れないということで、上乗せしてございません。

(4) 計画から稼働までの期間、これは各電源ごとにいろんな期間がございますが、モデルプラントの形で定量化するということは困難なことで、しておりません。経済効果につきましても、この場合、経済効果はマクロ的なインパクトということで、エネルギーミックスが固まって、そのシナリオごとにマクロ的な電源構成がもたらす経済効果として試算することが適当ということで、今回の発電コストの試算では対象にしないということにさせていただきました。

前回、御議論いただいたポテンシャルにつきましては、絵を変更しています。31ページにあります。導入可能量、導入ポテンシャル、賦存量というそれぞれの関係を、このように整理させていただきました。この中で賦存量というものは物理的な発電可能量、導入ポテンシャルはそのうち事実上開発が不可能と考えられる部分を除いております。導入

可能量というものは、それに経済性というものを考慮するのですが、今回、この中で特に参考と資料としては、導入ポテンシャルを対象としてエネルギーミックスの選択肢を検討していただくことがいいのではないかとということで整理して、32 ページに陸上風力の可能性ということで書かせていただいております。それぞれその後、地熱、太陽光とございますが、この中で比較的入りやすそうなところから、だんだんいろんな制約または場所的な問題というものがあるのを、同円心上に書いて整理させていただいております。

34 ページが、太陽光ということで、ただ、風力、地熱、太陽光ともそれぞれ課題というか、ポテンシャルの限界というものを書かせていただいております。例えば風力でいいますと、3 つ目の○、風況のよいところが北海道北部、東北北部というところが集まっておりますが、それが電力会社の系統との接続の問題がございます。

更に、地熱につきましては、そもそもポテンシャルとして余り大きくないという問題もございます。太陽光につきましては、屋根等比較的條件がいいというものも 930 億 kWh あるのですが、これを全部入れていくというものは、それなりのハードルがあるということをごここに書かせていただきまして、耕作放棄地やそういうところにも広げていくためのノウハウ開発が不可欠ということが 1 つの結論になってございます。

取り急ぎ以上でございます。

○石田委員長 ただいま事務局から説明をさせていただきました。

ただいまの説明につきまして、御質問、御意見等ございますでしょうか。

○石田委員長 柏木委員、どうぞ。

○柏木委員 簡単なことを 1 つだけ。今、31、32、33 と絵がありますね。この 31 は一応、32 ページ以降の導入ポテンシャル、賦存量、導入可能量という 3 つのパターンを 31 ページで示しておいて、32 ページになりますと、破線のものがありますね。これがある意味では、導入ポテンシャルはあるのだけれども、可能量として可能の中でかなりの部分を可能として、物理的に可能な部分を可能量にしているわけですね。一番小さい下。この破線はどういう意味を示すかという、その中で現実的な部分が大体この程度だという意味でよろしいですか。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 済みません。私の御説明が不足しておりましたが、この破線は、点線で書いておりますが、現行のエネルギー基本計画の中で、2030 年時点でこれぐらいの量を見込んでいるという値でございます。そういう意味では、特に導入可能量に直接関係のあるものではございません。

○石田委員長 柏木委員、どうぞ。

○柏木委員 そうすると、この破線と四角で書いてあるものが、この破線のところを意味するということでよろしいのですね。参考で。

○国家戦略室 そうです。

○柏木委員 わかりました。もう少しわかりやすく。

○国家戦略室 済みません。

○石田委員長 ほかにございますでしょうか。

大島委員、どうぞ。

○大島委員 ありがとうございます。

今、見ているところで1つ気づいたところですが、25 ページ、政策経費ですが、以前いただいた資料より 300 億円ぐらい減っていると思うのですが、細かいところに気づいて済みませんが、そこをなぜ減らしたのかということについてまだ、もともと 3,578 億 5,000 万円と、例えば原子力でいいますと、原子力の部分が減っているのかな。原子力の部分が減っている。あとコジェネは減っているのですけれども、幾つか減っている部分がありまして、ここはどのような考え方で減らしているのかというのをまずお伺いしたい。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 ここでも御議論いただきまして、原子力予算ということで最初カウントしていた中で、核融合ですとか、明らかに原子力発電とは関係ない部分が入っておりまして、それを掛けた後に御指摘いただいたので、改めて精査をして、各省と調整したところ、この部分が減ったということでございます。

○石田委員長 よろしいですか。

山名委員、どうぞ。

○山名委員 報告書の原案ということですので、その報告書の書きぶりについて伺いたいのですが、26 ページの発電コストとして計上しなかった項目の記載の方法ですが、内容的にはこれでいいと思うのですが、いわゆる系統安定化費用の（１）のところに導入量に応じて試算することが適当であると。まさに導入量の関数になりますので、そのとおりでございませう。

ただし、大事なことは、インフラを、ですから、不安定な電源を大量に入れていこうという1つの方針を考えていますから、必ず系統安定化というインフラコストがある程度必要になると考えるわけです。それは送電線も系統安定化措置も含めてです。これを全体のエネルギーミックスで見たときのインフラコストとして社会全体で見るものであるからして、ここで入れないという考え方と導入量の関数になるから、今、計算できないから書かないという、計算しないという考え方と2つあるわけです。

多分、我々が今、一番大事なことは、今回のこの試算は大変よくできていると思うのだけれども、いろいろな電源を選んでいくときに、従来は余り想定しなかったけれども、隠れているものをちゃんと確保しようという1つの基本理念があるわけです。原子力で言えば事故コストとか政策コストとか、そういうものが要るのだよと、覚悟しようと、それを内部コストとして表してきているわけです。ところが、系統安定化コストは、今、それぞれの再生可能エネルギーの単価には入れられないわけです。計算できない。

だけれども、将来そういうものを大量に入れる場合にはインフラとしてたくさんものがかかってくるということを覚悟しなければいけないわけです。覚悟のほどを内部化でき

ないので書かないのですが、背景としては、多分、インフラコストとしていずれどこかで議論する必要があるということですね。恐らくそんな言い方だと思うんです。

ですから、27 ページに書かれていることも含めて、多分、書き方としてはほかの広告費とかそういうものと並べて書くというよりは、もう少し重いもので、何か大きな将来のインフラコストというのを少し分けて書くとか、それは今後の導入量によってくるのだというような書き方をされた方が誤解を生まないのではないかと。

つまり、広告費などと同格のレベルの話では全くなくて、社会を変えていきたいと思いますという話と近い話ですので、そういう書きぶりをされた方がよろしいのではないかとという提案でございます。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 今の御指摘に関連すると、ちょっと先になるのですが、66 ページに今後または今回の検証に関する留意点ということで、その3に系統安定化費用を特記して、今後固まった段階で本試算の結果を使ってやっていただくということを、そういう意味では、ほかとは区別しております。前の方への書き方につきましては、また検討させていただきたいと思います。

○石田委員長 阿部委員、どうぞ。

○阿部委員 29 ページの各電源における計画から稼働までの期間というところで、稼働までのコストを定量化するのが難しいということで今回はコストとして上乗せしないということですが、原子力などの資本集約性が高い電源は、計画から稼働までの期間、ほとんどが資本のコストだと思うんです。これは、定量化できないということはないのではないかと考えたものですから、御質問させていただきました。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 そういう意味では、定量化するだけの各電源について十分な、我々に情報等を整理する時間がなかったということかもしれないのですが、それぞれ今回並んでいる各電源につきまして、統一的にそこを試算することができなかったという趣旨で今回は上乗せをしないという結論とさせていただいております。

○石田委員長 荻本委員、どうぞ。

○荻本委員 同じ点ですけれども、恐らく次の段階でこの数字を使って何らかの試算をやるということは起きるはずで、そのときに建中利子を入れるか入れないかというのは実務的にも極めて重要なこととなるので、事務局で御検討いただいて、扱いはその後の段のことも考えて決めていただければと思います。

○石田委員長 大島委員、どうぞ。

○大島委員 1 つは同じ趣旨で、建設中利子というのは、特に今、議論が出ました大規模な発電所、原子力発電所や火力発電所のコストを見る場合に非常に重要な部分で、OECD の試算などでは入っているはずで、ですので、一定の仮定を、特に家庭の太陽光について利子を考えなくても、要は建設した後に決済すればいいので、ほとんど利子がかからない

と見ても、現実とそんなに乖離はないと思うのですが、とりわけ建設期間が長い、かつ建設費が高い部分については、本来入れて考えるべきで、もし今回こういうことになったとしても、将来それは検討しないと本当はよくないのではないかと考えているところです。

あと、ほかの点ですけれども、もしかすると後ろの方に出ているのかもしれないのですが、4ページの②のところですが、再生可能エネルギーなどの電源における技術革新の可能性ということで、これは将来の技術革新の可能性について記述されているところですが、再生可能エネルギーというのは、この数年という単位でもかなり劇的に価格が下がっている部分が特に太陽光などではあります。

ということは、単なる、これはもともとは2004年～2011年までの7年間ということで基本計算されていると思います。ですので、言わば技術革新が7年前からすれば相当進んで、市場の価格で言うとかかなり下がっている部分もあると思われるのですが、そこは必ずしも正確に反映していないと理解しているんです。というのは、今、導入するのと、2004年に導入するというのはかなり価格が違います。ここは単に将来の技術革新ではなくて、この数年でも変わってきているということを、今、計算に入れるかどうかはともかくとして、技術革新が著しい部分については、若干の補足的な文言を入れた方が誤解がないのではないかと思います。

今度は10ページ、もう既に議論をしてしまっているのですが、今からということでもないのですが、改めて思ったのですが、電源の稼働年数に関して太陽光が20年、25年というのは、今、20年、25年で、2020年、30年については35年ということですが、今は35年と見るのは妥当性はないという判断でしたか。ちょっとその確認だけさせてほしいのですが。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 ここは今、各メーカーの保証期間ですとか、そういうのを調べる限りは、20年が一般的で、25年というのが出るか出ないかぐらいなもので、かつ、ヨーロッパで35年～40年というのが研究開発目標として置かれているということで、それを2020年、2030年の数字として置かせていただきました。

あと、先ほど御議論のあった太陽光を中心とした足元のコストですが、そういう意味だと、注になってしまうのですが、56ページの方に足元の価格の議論を書かせていただいております。特に上限の方の問題あるいは海外の例と比較した記述はさせていただいております。

○石田委員長 松村委員、どうぞ。

○松村委員 途中で出てきた29ページの(4)のところの議論が私には理解できなかったもので、確認させてください。建設中の利子費用は、割引率を考えて推計すれば必然的に反映されることになると思います。逆に割引率を設定して金利費用を加えたら2重計算です。割引率を適切に設定していて、発電するはるか前に膨大なコストがかかる電源は、必然的にコスト高になるはずですが、勿論割引率がゼロになればそういうことは出てこないのですが、割引率を適切に設定すれば本来入っているはずですが。私の誤解であれば指摘してくだ

さい。

それよりも、私は、この4の計画から稼働までの期間のところは、別の深刻なコストが入っていないと理解しています。計画してから20年もかかる電源だとすれば、何か突発的なことが起こって電気が足りない、5年後電気が足りない、10年後電気が足りないとなっても全く役に立たない。フレキシビリティのない電源。逆に、つくり始めたはいけれども、予想したのに比べてはるかに需要が小さかったとしても対応できない電源ということになります。そういうことで、建設に時間のかかる電源は、それ自体でコストがかかるはずで。

これは経済学的に言えば、リアルオプションという考え方をに入れて、フレキシビリティがないことに対するコスト、あるいは逆にフレキシブルな電源の追加価値は、本来は計算できるはずで。しかし電源に関してそのような知見がまだ蓄積されていないので、この短期間で到底計算することができないという意味で、ここに分類されているのだと思います。

今回の危機のような状況を見れば、20年かかる電源と5年でできる電源では大きな価値の差があることは、私たちは皆既に十分認識していると思います。この重要な費用が入っていない、これが他の項目に比べて小さなものと必ずしも思いません。例えば系統対策コストをこう並べて書くのはおかしいとは、私は思いません。この書き方、つまり、計上しなかったものとして一括してまとめ、なおかつその最初に系統安定化費用を持ってきているということで、もう十分強調されていると認識しています。このスタイルで十分だと思います。

系統安定対策コストに関しては、私の理解では入れなかった理由の1つは、現時点まで、信頼できるデータが十分にはないということもあると思います。一応、あやしげな報告書はあるわけですが、電気が余ったらとんでもなく大量の蓄電池を入れるか、あるいは再生可能電源を止めてしまうという、そんな恐ろしくいいかげんな対応しかしないことを前提とした推計しかしていないような報告書とかしなくて、まだまともな推計ができる段階になっていない。しかし、これはしょうがないことで、これからスマートメーターを入れてディマンドサイドマネジメントをちゃんと導入していきましょうという段階なので、この発想がまだ入っていないのはしょうがないのですが、もっとはるかに合理的なやり方でコントロールする知見がこれから入ってくるのだと思います。このコストも実際に推計が極めて難しいという側面が一番重要なのだと思います。勿論系統対策費用は長期的に重要だということは認めますが、そういう意味で入っていなかったと理解しています。

この1のコスト、系統費用ですが、広い意味でこの1のコストが、太陽光や風力だけにかかるコストだと誤認されると非常に困ります。例えば原子力に関して言えば、社会的受容性の非常に低い電源で、何か事故があると一遍に大きな電源が止まってしまい、止まってしまうととたんに電気危機が起こって、その調整、対応、予備力の確保が必要になります。不安定性の意味はかなり異なりますが、原子力もある意味極めて不安定な電源です。

こういうこともあるわけですから、系統対策コストが適切に入れられていないのは、何も風力や太陽光だけではない、原子力だってそうだと思います。

ただ、これが入っていないのがおかしいというのではなく、そのコストもいろいろな工夫をすれば、スマートコミュニティの時代になれば、下げられるはずです。現時点ではわからないから入っていないのは当然だと思います。しかし、あたかもこれが太陽光と風力だけの問題だととらえられるとすれば、やはり問題だと思います。

以上です。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 済みません。計画から稼働までの期間につきまして、委員の皆様からいろいろ御意見をいただいて、事務局自身、今後もう少し整理していきたいと考えております。

あと、先ほどの松村委員からの御指摘で、実は前回、御指摘、御質問いただいた点で、資料2の方に御回答させていただいておるところがございまして、需要の見通しの話でございしますが、資料2の裏側の3ボツの(2)計画から稼働までの期間ということで、電気事業者の需要予測についての検証ということで、我々が今、手元にあるデータとしましては、ここでも御紹介いただいた東京電力に関する経営・財務調査委員会の報告で、直後2年間の需要想定は精度が高いものの、長期、長期と言っても8年～10年で実績値が想定値を相当程度下回るというデータもあることから、長期での予測は立てないという実態の数字ではございました。

以上です。

○石田委員長 植田委員、どうぞ。

○植田委員 ありがとうございました。

細かいところからですけれども、1ページの一番下ですけれども、「流動的な要素もある」の後に、「さらに、コストとして把握できる要素だけで戦略を決めることはできないのも事実である」となって、「この検証結果は、暫定的なものである」となっているのですが、「さらに」以降は、コストを正確に把握できても、それだけで議論できないこともあるという意味なので、検証結果が暫定的というのは、コスト検証の範囲内で暫定的だと言い切った後で、もし戦略の話をされるならもう一つ別途検討しなければならないという趣旨だと思いますので、よろしくお願いします。

次に4ページ、式にかかわることです。我々の議論がこうでしたし、従来、資本費、運転維持費、燃料費だけであったものにこういう追加的な費用を加えていくということだと思いますが、まず1つは「CO₂対策費用」という用語になっていまして、確かに実際に計算したのはCO₂対策費用のみですけれども、15ページの注にも書かれていますように、あらゆる発電に伴って何らかの形で環境外部費用が生じているということなので、式の上では環境外部費用といいますか、環境対策費用とした上で、ここではCO₂対策費用を計算したということだと理解しています。事故リスクの場合もそうです。ほかの発電でも自己リスクはあるのですけれども、特に大きいものは原子力なので原子力について詳しく分析

したということと理解しています。ですので、式そのものは標準的な式にした上で、その中で具体的にどういう計算をしたとした方が通用する範囲が広いのでいいのではないかと思います。

4 ページ～5 ページのところですが、この意味を私は正確に理解したかどうか。需要家から見たコストも評価すると書いていて、こう書かれると別のコストの計算の仕方があったみたいに聞こえてしまうのですけれども、そう聞こえると趣旨と違うのではないかと思いますので、恐らく省エネなどをしたのも一種の発電と見なして、発電コストを計算するという趣旨のことだろうと思うのですが、そのところがこの書きぶりだとちょっとわかりにくい。誤解を生むような気もしないではないので、ちょっと正確にした方がいいのではないかと思います。

6 ページはもっと細かいことですが、計算式の上は発電単価ですね。原価ではなくて。

あと、25 ページ、これはどう理解したらいいかが私もわからなかったのですが、CCS に係る予算額が出ているのですが、これは一種の研究開発費、技術開発費みたいなものですね。ですから、実際に使えるようになったら勿論 CO₂ 価格と両方を入れたら二重計算でまずいのですが、研究開発費、技術開発費は入るかなと思ったりします。そこはどういう切り分けをするのが、ほかの経費の切り分け方と同じにしておかないといけないという意味で、ちょっと気になりましたので、教えていただければということです。

最後が 27 ページ、この書き方でよくできていたと思うのですが、1 点だけ、どういう議論だったか私自身、確認が十分できていないのですが、揚水の費用の問題です。ここで書いている感じだと、これは太陽、風力の調整というニュアンスで出てくるので、現状では、実際、揚水は原子力発電の調整の電源に使われているということがあるので、バランスよく記述しないとまずいのではないかなということを思いましたので、その点だけお願いしたいと思いました。

以上です。

○石田委員長 事務局、お答えください。

○国家戦略室 5 ページの需要家から見たコストも評価するというのは、勿論節電コストも試算するんですが、それとは別に 8 ページの上に解説が書いてございまして、節電コストを出した上で更に需要家から見ると電気料金もメリットがあるねと。それもやってみましたと。ですから、この部分については 2 つトライをしているという趣旨で書かせていただいております。

あと、CCS は事務局内でも議論はあったのですが、CO₂ 価格を選ぶのか CCS を選ぶのかという議論もしていたこともあって、CCS という技術開発をやるということは CO₂ 対策費用の一環だろうという整理でダブルカウントと考え得るのではないかと整理をさせていただきました。

27 ページの揚水の件は、1 と 5 に両方出てくるのですが、1 は基本的には既存の、まさしく今までの原子力で使われていた揚水を使う場合、ただ、今、足元では逆にそれ以外に

たくさん使われている、原子力以外からの電源ということで使われていますが、5は更に新規で要するというので、これはなかなかコストも高いという意味で2つ書いておりますが、ここに整理しています1、2、3につきましては、どちらかというと、太陽光、風力というよりは、全体で既にいろいろな意味でこういう調整はしていますし、今後も全体の中でやっていくのだらうと整理して一応分けたつもりでございます。

○石田委員長 阿部委員、どうぞ。

○阿部委員 先ほどの稼働までの期間についてもう一点つけ加えます。稼働までに要する時間は経済的にどういう負担がかかるかという事を意味します。原子力の場合、20年という期間がここに出ているわけですが、これは原子力発電事業を行う主体者が公的部門か民間事業者であるべきかということに直接関係することだと思います。つまり、民間でできる経済的な行為なのか、それとも公的な仕事なのかということで、一定の指針がなされた方が最終的にこの報告書を読む国民にとって理解がしやすいと考えますので、もう一步、御検討いただければと思います。

それから、系統の安定化対策ということについても、系統が非常に不安定になるということが過去、日本における再生エネルギーの普及・拡大に対する反論として常に出てきた議論だと思うんです。とは言え、ここでも結論されているように、現状、系統安定化にかかるコストについてもはっきりわからないということになっています。過去はこれが非常に大きなコストになるかもしれないということだった訳です。合理的にどこまで予測できるかはわからないのですが、この場の議論を聞いておきますと、再生可能電力の発電量とリニアにコストが拡大してくるものではないというのは皆さんが言われている共通した認識だと思うんです。あるポイントを超えたときに系統安定化が必要なのだと。系統安定化が必要となるポイントはどのレベルなのか、合理的な予測がもし可能であれば、レファレンスとしての数値を明記していただけると、この報告書を読む方にとって非常に親切な表記の仕方と考えます。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 最後の点は正しくここで白旗を挙げている感じになっているのですが、27ページの下から6行目、そもそもこれらの対策が必要になるタイミングや規模などが、現時点では見通せないというのが今の現状だと思っています。そこを見通すことによって、また導入量がベストミックスというか、エネルギーミックスの中でこれぐらい入ったときというのを今の系統で考えたらどうなのかという議論はできるのかなと思っています。そういう時点でまたこの点については別の場、またはそういうところで議論がなされるのではないかなと。そのときにここで出した基礎的な試算みたいなものを活用していただければと思っています。

○石田委員長 山名委員、どうぞ。

○山名委員 CO₂コストのところちょっと伺いたいのですが、16ページにCO₂コストの算出の図が出ておきまして、結論としては、新政策シナリオベースでのコスト上昇を延長し

てみるという考え方に立っているわけですね。それで、今、COP が終わって、京都議定書に対する取り扱いと 2020 年からの新しい枠組みの話が出ておりますが、京都議定書ベースでの排出権というものの価格推定が今後どうなるかというアンサーのようなものがきっとあるだろうと。それは付記すればいいと思うのです。

それから、450ppm シナリオ、WE02011 のベースでいくと、この図 2 のかなり上の方にあるものも来るわけですね。450ppm シナリオというのは平均気温上昇を 2 度まで抑えるということになって、World Energy Outlook2011 の新政策シナリオは 3.5℃、2035 年上昇するというたしかパターンだったと思うんです。そうすると、意欲的にやれば 450ppm シナリオ側による可能性もあると。それがこれからの議論によってわからないわけですが、そういう意味では、やはり幅があるということは間違いのないわけです。ですから、今回は新政策シナリオベースで延長するけれども、今の COP の話とか今後の進展あるいは 450ppm シナリオに向けての国際的な取り組みの面から言えば、いろいろ幅があるということはどこかに付記しておかれるのがいいのではないかと。もう付記されていればそれでよろしいのですが。

CCS の件ですが、各国によって CCS に対する政策が大きく左右され、現時点では不確定要素が大きいという書き方をしているのですが、CCS というのは我が国においてはまだまだ技術開発が緒についたばかりで、各国がどうあろうが何をしようが、技術的によくわからないわけです。だから、そもそも推計のしようがない。本気でやったらものすごく高くなってしまうかもしれないし、非現実的である可能性もある。ただ、技術開発によるでしょうし、地質調査にもよると。我が国ではそういう現状にあるのだから、我が国の現状をもう少ししっかり書いた方がいいのではないかと。つまり、よその国のせいにならずに、我が国の現状もしっかり書いた方がいいだろうと、この 2 点でございます。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 今、御指摘の点を踏まえて、必要な修正をしたいと思います。

○石田委員長 柏木委員、どうぞ。

○柏木委員 今、大分議論になっていましたけれども、系統安定化費用はどうも違和感があって、議論したけれども、計上しなかった理由の中のワン・オブ・ゼムに書かれるという程度の問題ではなくて、やはりもう少し大きな問題だろうと思っています。既に欧州でフィード・イン・タリフで、今まで家庭の中の 100V、200V 系の一番下のところに入った太陽電池、今までは全種全量を買収していたんですけども、どうも系統が電圧上昇、不安定化、あとは系統対策費用が必要になるということで、今は余剰電力だけに変えたんです。自家消費を進めて、屋根に付けようが、今までは全種全量を買収していたんですけども、余剰だけに変えて、なるべく系統の影響を少なくするような形で社会コストミニマムでなるべく多くの自然エネルギーを入れるという方向に変えています。

ただ、メガソーラーだとか、6 万 6,000 だとか、非常に高圧のところに入れる場合には、それほど影響が出てこないと思うのですが、特に配電線につなぐもの、日本だと 6.6 kV に

なりますね。あそこにつなぐものは風力にしても、この 100V 系の屋根につなぐ、屋根の太陽電池はやはりかなり大きな影響を導入に伴って考慮しなければいけなくなる可能性があるので、今回、計上しなかった項目に入れることに関しては反対ではないのですが、ただ、進行とともに、必ずこれから数年間でがっと上がってきますから、フィード・イン・タリフが入っていったら、3 年ぐらいにもはや家庭部門の余剰電力の買い取りはきっと終わるでしょう。グリッドパリティを下回るということになりますから。

そうなると、考え方としては解列するか、出力抑制をするか、あるいはもう社会コストミニマムを達成するために出力抑制をするか、スマート化を始めて、イーモビリティと太陽電池のセットで入っていくような政策を打つことによって、今すぐに不明確なものを計上するということは控えるというぐらいの感じではないかと思うのですが。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 まさしく今の御指摘、配電系ということであれば、28 ページ、6 の対策のところになると思うのですが、今の御指摘は、例えば実は 5 のところに電気自動車の話なども書いています。そういう意味だと、この辺は複合的に配電対策の可能性はあると思いますし、そういうのを打っていくことで追加的な対策の導入を遅らせるというメリットもあると思います。ちょっとこの辺の書き方は考えたいと思います。

○石田委員長 秋元委員、どうぞ。

○秋元委員 私も今のところは少し報告書を見た感じからすると、基本的にこのまとめ方でいいと思うのですが、ただやはり私も系統安定化の部分の書きぶりが少し弱いかなという感じの印象を持っています。

というのは、政策費用とかそういうものとはレベルが違って、技術的に本当に必要になる費用で、コストは今までの話があるように、どれぐらいにふれるのかというのは、導入量とかによって変わってくるので、読めない部分があるのですが、例えば図 1 ですが、これ自体はももとの委員会の最初で御提示いただいたバウンダリーではあるのですが、図 1 のところでもっと電源、太陽光とか風力に特有の部分も確実にあるわけで、3 の部分にも系統安定化費用というものを若干明示しながら、そこはただ難しいから今回考慮しないという何かそういう整理があった方がもしかしたらいいのかなという感じで聞いて思いました。要は、種類が技術的に必要なためのコストと政策的な部分とはちょっと違う質のものなので、そういう整理をもう一度考えていただければいいかなという気がします。

○石田委員長 大島委員、どうぞ。

○大島委員 ありがとうございます。

まず、系統安定化費用ですが、私は松村委員が御指摘されていた、必ずしも太陽光や風力だけが系統安定化費用が必要ととらえるのは正しくないという言い方は、確かにそうだなと思っています。

付け加えるとすれば、こういう太陽光や風力を導入していて、必要な費用というのは、原子力、ベース電源がどうなってくるのかということところにも大きくかかわっていて、原子

力が従来と同じようにかなりのベースで動いていて、風力が余ってくるという話になるとかなり難しい話が出てくるのですが、ベースが原子力が大分減ってきてあるいはゼロになってしまって、余ることがなくなってくると、必要になる、安定させるための費用も比較的少なくて済んでくるとか、解列する必要がなくなるわけですから、そういうことがあるので、今後どういうエネルギーミックスになってくるかによって変わってくるという意味で、今は計算しづらいというのものもあるのかなと思っています。

また、新しい太陽光や風力を導入するための新しいインフラだととらえれば、勿論原子力についても遠方から送電して引っ張ってこなければいけないということもありますので、あえて新しいインフラとしてとらえれば、太陽光や風力のコストと見る必要は余りないのであって、社会全体として新しい電源を入れていくという意味での基盤的な経費だととらえることもできるのではないかと考えています。ですので、ここについてはまだまだ議論が煮詰まっていないと思いますが、いずれにしても、そのように思っています。

済みません、また思い付きで申し訳ないのですが、政策経費のところですか。これは、今回、平成23年度の予算で、単年度で集計して、これは非常に画期的なことだと私も思いますが、今後これを過去にさかのぼって、例えば7年間やるとかというのは、今からはもう無理なんですね。というのは、相当大変だろうなと思うので、一応確認までに教えていただければ。

もう一つ、3つ目は、これは議論になったと思いますが、寄付金のところですか。細かい議論は忘れてしまいましたが、やはりこれは単に反対給付を期待しないで任意に支出するというには必ずしもなっていないわけです。規定はともかくです。実際、原子力施設の周りに巨額の税収をも上回るような、税収に近いような、小さい自治体に何億円も入っていくということがあるわけです。それは匿名でなされているからわからないのですが、わかる部分で区分できるところがあるのではないかという議論も少しあったように思うんです。なので、公表しなかったからできなかのだと私は理解しますが、この書きぶりだと、反対給付を期待しないと書いているのは、やはり必ずしもそうではないだろうと思いますので、反対給付を期待していると書くのも難しいのかもしれませんが、いずれにしても、この書き方ではやや現実にはそぐわないかなと思いますので、ちょっと御検討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 系統のところはいろいろ御意見をいただいたので、多分、スタンスの違う御意見もあると思うので、そういう中でどういう形でまとめるかは考えさせていただきたいと思います。

7年間の予算は、正直言って、今からは無理ということで、御確認いただいてよかったなと思います。

あと、寄付金につきましては、この間御説明した事実関係をもう少し正確に、どうして

この金額が出てこないのかというのは、経産省とも相談をして書きたいと思います。

○石田委員長 経済産業省。

○経済産業省 寄付金に関してですけれども、これは必ずしも原子力発電だけではない。火力発電の場合でも出ているという事実だけは御認識ください。

○石田委員長 国家戦略室。

○国家戦略室 ありがとうございます。

4番、26ページ以降は実は計上しなかった項目は、事務局としては一応、頭の整理をしたつもりであります。すなわち系統安定費用のように、従来ともすれば、太陽光だから、風力だからという概念で整理されてきたところを系統安定費用というのは、電源の構成の選択肢を変えていくと、おのずとそれに対して必要となるインフラの姿が違ってきて、その段階で考えるべきではないかと。そのときに、松村委員から御指摘がありましたけれども、もしかすると、合理的な系統安定対策の姿という議論が政府の中の議論としては欠けているのかもしれませんが。我々が調べた感じでは、揚水あり、火力あり、市場メカニズムあり、蓄電池あり、いろいろな議論があるのですが、実はそうした再生可能エネルギーのような比較的不安定な電源のウェイトがある程度大きくなってきたときに、委員から御指摘がありましたけれども、では、どういう組み合わせで系統安定という対策を講じるべきなのかという姿が余り共有されていない。その中では、慌てて、例えば太陽光ならばバッテリーの費用を上乗せするだとか、そういう誤解されがちな議論はとりあえず払拭したいということで、ここで整理をさせていただきました。

それとの絡みで言うと、先ほどの計画から稼働までの期間、これは性格として、単純に計算が難しいという議論だけではなくて、もう少し重要な論点ではないかという御指摘もございました。それに比べると広告費・寄付金の話は比較的議論の整理がついていますし、マクロの経済効果の扱いについても大体御議論がないということであるならば、4番の26ページ以降の書きぶりについても一回整理をさせていただきたいと思います。ここで書いている議論は、いずれにしても、今ここですべての結論が出るわけではないですけれども、少なくともアプローチの仕方については、コスト検証委員会として一定の方向性を共有したいと思っておりますので、ここは再整理をしてもう一度、お諮りをさせていただければと思います。

○石田委員長 ほかに御意見、御質問よろしいでしょうか。

秋元委員、どうぞ。

○秋元委員 1点確認ですけれども、先ほど表4のところで、これが7年の部分は計算がちょっと大変だからというお答えだったように思うのですが、そうではなくて、ここは年間のフローであるから、フローで、もう発電電力量で割っているの、毎年これが同じようなフローで発生するのであればコストは変わらないという認識だと理解していたのですが、そういう理解でよろしいんですね。そういうことではなくて、積み重なるものがあるのかどうかという、その確認をお願いします。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 勿論この計算式自身はフローのものを単年度で割って出しております。先ほどの大島委員の御議論は、どちらかという、もっと平均的に過去のデータも含めてやった方が精緻になるのではないかという御指摘だとすると、それをこれからやるのは難しい。1年でやるよりは勿論何年でやった方が確率的により平準化したものが出るということだとすれば、ちょっとそれは難しいという御回答でした。

○石田委員長 ほかに御質問、御意見ございますでしょうか。

ないようでありますので、次の章に移りたいと思います。

続いて「第3章 各電源のコスト検証」の審議をお願いいたします。

それでは、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、35 ページ「第3章 各電源のコスト検証」ですが、まず最初にこの委員会で御議論いただいた設備利用率を 10、50、60、70、80 と置いた趣旨で、ある程度現在の使われ方で想定はつくのですが、それを確認する意味も含めて、それぞれの電源について複数の設備利用率で見て、どのような使い方になじむのか、それを見た上で、その評価をしてはどうかということで、まず最初に各電源の設備利用率から見る特性を整理させていただきました。

35 ページのグラフを見ていただきますと、これはそれぞれの設備利用率 80% のときを 1 としまして、50%、10% というもののコストの比を見ております。ですから、これの右側に行けば行くほど上がっているというのは、設備利用率が下がった場合には発電コストの上がり方が大きいということを意味しております。

そういう目で見ますと、設備利用率が下がった場合の発電コストの上がり方が大きい電源、これはどちらかという高い設備利用率で運転することが合理的だろうと言えますのでベース電源に向いている。

そういう目でグラフを見ていただきますと、原子力、石炭、地熱というのが、比較的それに当てはまるかなと。

他方、設備利用率が下がった場合の発電コストの上がり方が小さい電源、すなわち設備利用率が多少下がってもコストはそんなに上がらない。そういう場合は、低い設備利用率で運転しても経済性の影響は小さいということが言えると思うのですが、この中でも多分 2 つに分けられるのかなと。

高い設備利用率において発電コストがベース電源並みのもの、これはある意味では非常に調整能力、かつ、安定して出す能力、両方に向いているということで、ベース電源、ミドル電源、ピーク電源、いずれにも使える可能性がある。これがここで言う LNG に該当する。

他方、高い設備利用率になると発電コストが非常に高いというものは、相対的にピーク電源で使うということに向いている。これが石油になる。

こういうような特例を踏まえながら、比較検討していこうと。

36 ページの再生可能エネルギーにつきましては、この設備利用率の差というのはないのですが、実際の使われ方で、出力調整が難しいということで、従来のベース、ミドル、ピークという概念で分類するのは、必ずしも適当ではない。ここはこの委員会でも御指摘いただきました。

ただ、それぞれの発電の特性に応じて、どの既存電源を代替し得るかというのを想定して見てみると、例えば風力は昼夜関係なく発電し得るという点では、ベース電源的な特性は有していることが言える。太陽光については、昼間のみの発電ということで、特に夏のピーク時は需給ひっ迫の改善に資することが言える。ただ、出力調整ができないので、ピーク時以外でも発電してしまう。そういう意味では、本当のピーク電源とは言い切れないということかと考えております。

こういう特性を頭に置きつつ、各電源の特性を比較検討、評価したいと思っております。

「2. 原子力コストの徹底検証」ですが、これは集中討議していただいたものも含まれますが、個々のコスト、(1) から資本費、運転維持費、核燃料サイクル費用、追加的安全対策費用、政策経費、事故リスクへの対応費用、それぞれに整理させていただきました。

資本費は、建設費が 04 年試算に比べて上がっているということに伴う上昇が 0.2 円、運転維持費につきましては、修繕費が建設費の上昇に伴い上がったり、人件費が上がったりということで、04 年試算比で 1 円ほど上がっております。

核燃料サイクル費用は、原子力委員会の方で 3 つのモデルで試算していただいたわけですが、38 ページで書いていますが、これは割引率 0 %、1 %、3 %、5 %、こちらと並んで評価していただいたところでございます。

この 3 つのモデルの試算結果の比較は、上から 4 行目になりますが、おおむね直接処分モデルが再処理モデルに比べて約 1 円程度安いというのがデータとして出ております。それは、39 ページのグラフを見ていただければ、一番右が直接処分、一番左が再処理モデル、その間に現状モデルということで、半分ずつを再処理し、中間貯蔵し、再処理するというモデルでやると、ちょうどその間ぐらいに入りますというものでございます。

40 ページの上、04 年試算モデルと比べると、どれと比較するかという議論があるのですが、04 年試算モデルが 64% が再処理、36% が 50 年度再処理ということで、比較的ここでの言う現状モデルに近いということで、それで比較すると▲0.1 ということで、ほとんど変わっていないという数字になってございます。

追加的安全対策費用につきましては、モデルプラント当たりということで、サンプルプラントからはじき出した 194 億円という数字で試算しますと、これが 0.2 円上昇することになります。

政策経費は、先ほど御議論いただいた内容で 0.1 円上昇します。

残っている事故リスクへの対応費用ですが、ここは前回集中御議論いただきましたとおり、2 つのやり方のうち、相互扶助の考え方に基づく方法で今回事故リスクへの対応は算出させていただきたい。

42 ページ以降、今回、徹底検証ということでしたので、ここは丁寧に議論のプロセスを書かせていただいて、まず原子力委員会で算出していただいた損害費用についての考え方、その上で本委員会で検討・修正ということで、当初原子力委員会が推計した 5 兆円という損害費用に対して、幾つか追加で載せてございます。

その絵は、45 ページの上に描かせていただいておりますが、一番上がもともと原子力委員会の方で試算された数字でございます。それに除染費用、また大島委員から御提案いただいた未計上分、あるいは行政費用、そしてこれは 12 月 6 日の数字ですので、前回御議論いただいた後に出ているかと思いますが、追加的に損害賠償の内容が決まりまして、それが 2,100 億円ございましたので、これらを合わせまして 5 兆 8,318 億円が現段階で定量的に、金額として明示的に出てくるものということで書かせていただいております。

ただ、その図の下にありますとおり、現時点では推計不能といわれているもの、または現時点で含まれてないことが明らかな費用というのがありますので、こういう意味で下限という議論をさせていただいたという認識でございます。

45 ページが、損害額ではなくて事故発生頻度について、原子力委員会で議論された 3 ケースを挙げまして、これについての本委員会での御議論を 46 ページの上で書かせていただいております。

これらの御議論を踏まえて、前回集中討議していただいた結論が、46 ページの下の方に書かせていただいておりますが、一般的には保険料という考え方が事故リスク対応費用にはなじむだろうと。そのときには、損害額×事故発生確率＋リスクプレミアムという形で出されるのですが、今回、原子力発電所のシビアアクシデントということを前提に考えますと、このリスクプレミアムというのはできない。適切に設定できないということから、今回の試算に当たっては、一種の疑似的な保険制度という相互扶助の考え方による試算という形で、事故リスクコストを算出しようと。

その計算の前提というのが、日本における原子力事業所が連帯して責任を負う、そのときの損害額の設定は下限を置けば 5.8、それ以上というのが考え方であったかというふうに認識しております。

その下限の考え方が、47 ページの下、(7)に書いてございますが、1 つは事故費用が確定しないこと、もう一つが、保険という性格を考えると事故費用が確定し得たとしても十分な余裕を持って備えるべきということ、その両方の意味からこれを下限と位置づけるのが適当だろうという御議論だったと思います。

これらを合わせますと、検証結果としましては、下限が 8.9 円という数字になってございまして、1 兆円増加するたびに 0.1 円上昇、例えば損害額を 10 兆円と仮定して置けば 9.3 円、21 兆ならば 10.2 円という数字になってございます。

とりあえず、ここまでは以上です。

○石田委員長 ただいま説明のあった第 3 章の 1 と 2 の範囲について、御質問、御意見等ございますでしょうか。

秋池委員、どうぞ。

○秋池委員 3章の1の部分なんですけれども、こちらはきっと結論は同じだと思っているんですけれども、本来ベースかミドルかピークであるかというのは、そのコストの実額を見て決めているところもありまして、今回は図13で比率が示されているので、結果的に同じようなものになりはするのでしょうかけれども、本来はこの比率と実額とを両方勘案した上で何に使うかということが決められていると思われまして、何らかそこに触れないと論理としてやや気持ちが悪いなという印象を受けましたが、いかがでしょうか。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 今の実額という御指摘は、実際の設備の費用という認識でございますか。

○秋池委員 今まさにこの委員会で検討しているキロワット当たりのコストになっていきますので、この章立てでそれを示すのは難しいということはよくわかって言っているのですけれども、比率だけで決まっているのではなくて、勿論このような比率も示すのだけでも、そうは言ってもとても安いとか、逆にとても高いということによって選ばれている。

○国家戦略室 わかりました。まさに絶対額ということで、それも何か示せるように工夫したいと思います。

○石田委員長 秋元委員、どうぞ。

○秋元委員 47ページ目の事故リスクコストの話なんですけれども、これは前回も申し上げたことなんですけれども、事故被害額総額としては下限だということは非常によくわかって、非常に大きい数字になりかねないということで、ここでは下限だという書き方をするのはよくわかるのですけれども、ただ、一方でこの扶助制度というか、この場合だと40年間積み上がって、もし事故がなければ、その分は浮くわけですから、そういう意味で必ずしも下限だということ、そういう意味からしては必ずしも下限でもないので、どこかにそういう記述がないと、これが絶対最低限これだけ全部社会の費用としてかかるのだという感じで取られかねないと思いますので、少し御考慮いただければという気がします。

○石田委員長 大島委員、どうぞ。

○大島委員 どうもありがとうございます。

幾つかまだ整理しきれてないのですけれども、損害額の整理の表のところで、まだ私も納得してないところがあるのですが、除染関連費用が環境省の予算の5,700億円が事故被害、損害賠償費用とかぶるのであるという話で、それは財物価値の回復に向かい得るのだという話でしたね。

それは、本当に財物価値を回復するための除染費用であれば、確かにそのように言えるのですけれども、この間の御説明だと、そのように理解できなかったんです。何ですかというと、まだわかりませんか、実際まだどこまでやっていいかわかりませんか、そういう話だったと思うので、実際に納得できなかったのも、代替関係にあるのだったら全然構わないのですけれども、まだその説明はいただけていないので、ここがかぶるのだという理解はまだ私はしていないというのが1点目です。

2つ目は、相互扶助の考え方を取るのであれば、2つ事故リスクコストの考え方が違ってきていると思うのです。保険料で考えるのであれば、確かにモデルプラントで補正することが正しいというか、保険料を各発電所ごとにかかるわけですから、事故発生頻度で考える場合に、その損害額を補正するのは正しいと思うのですが、2つ考え方があるので事故被害をどう見るかという総額を考える場合に、それに引っ張られてしまって、混乱しているように思えるのですけれども、相互扶助で考えるのであれば、どのモデルプラントであれ、キロワットアワー当たり必ず、例えば事故総額をファイナンスしないといけないという考え方になるので、事故の被害額をモデルプラントの出力で補正する。ここで言えば45ページの図19の「補正①」「補正②」はいいとして「補正③」のモデルプラントを前提として補正するという意味でも③の部分は、実際に発生した福島第一原発事故のことを尊重するのであれば、それを一番シビアアクシデントの額と見ているわけですから、出力で補正してはいけないのではないかと。というのは、それがファイナンスできなくなるわけですから、損害額を少なくしてしまうとですね。だから、ここは相互扶助の考え方を取ると補正してはいけないのではないかと論理的に考えられるのですけれども、いかがですかね。ちょっと議論したいと思います。

そういう意味では2点、事故リスクコストについて、私もまだはっきり整理できてないので、そのように考えます。

○石田委員長 事務局。

○国家戦略室 まず1点目、前回から御議論いただいていますけれども、まさしく重複関係、もしかしたら除染しても一切財物価値は復活しないかもしれない。そういう意味では、この1兆1,482億円は全く損害賠償の外数かもしれません。他方、丸々復活するかもしれない。ここは、※印に書いていますが、下限を見積もるという観点から、すべて最も最小の額を出すという観点から、先ほどの一つの仮定を置いておまして、そういう意味ではこれが外に出る可能性がないかと言われれば、あるということになると思います。そうすると、その分だけ額が増える。

そういう意味で言うと、損害額が増えるという上限の中に入っているというのが認識でございます。

補正の考え方は、相互扶助ですので、どれぐらいの額をみんなで安心の保険として考えるかという議論だと思っています。そのときの一つの指標が、今回の福島の事故と。そのときに、今回福島の事故で、確かに3基ああいいう形で事故が起きました。その3基1回で起こるのが1つの事故と考えるのか。この補正の意味は、それが1つの原子力発電所で起きた場合の額を、1つの積み立てるべき額として考えるのかという考え方の違いだと思うのですけれども、そういう意味では今回は原子力発電所1つの事故に対して積み立てることを1つの下限の基本として計算したということで理解しております。

○石田委員長 よろしいですか。ほかにございますでしょうか。

植田委員、どうぞ。

○植田委員 38 ページの割引率に関する表現についてです。確認のようなことも含めてですけれども、どういう割引率を採用するかということについては、幾つか考え方があり得るかもしれないのですけれども、原子力発電の特徴は、発電は 40 年だとしても、放射廃棄物をかなり長期にわたって管理しないといけないという問題が、他の電源とは違う形であるという問題があると思います。

そのことをどう考えるかという問題があって、勿論、一番最初の「はじめに」にもありましたように、コストだけで考えないで、世代間衡平の問題や倫理の問題だと言われたら、そういう面もあると思うので、それはそれで別途そういう指摘もあるということは報告書に入れた方がいいと思います。、それでもコストとして一応考えてみようということで、コストとして算定する場合に、どういうカウントをするかというときに割引率が重要になると思います。

もう一遍、計算の仕方の確認ですが、管理に飛行に長くかかるわけですが、その期間を、たしか 40 年目か何かにその後処理する費用を全部まとめてかけたような計算をしたのか。10 万年分を割り引いたわけではないですね。どういうふうに計算したのか、もう一遍確認しておきたいのですけれども。

○石田委員長 経済産業省。

○経済産業省 1 つ高レベル放射性廃棄物の例を取りますと、通常 30 年～50 年貯蔵した後に最終処分を行うということでありまして、地層に埋めた後に、今は 4 万本を埋めるという計画をつくっておりますけれども、埋めた後に閉鎖するという手順がございます。これは、1 回穴を掘ったものをもう一度埋め戻すという手順ですけれども、その後、埋めた穴を 300 年ないしはそれ以上の期間モニタリングするわけですが、そういう期間の費用は現に要する費用ということで計上しているということでございます。

10 万年先に至るまでのところは、現に費用が発生するわけではございませんので、そういうものは計上してない。あくまで閉鎖後のモニタリングといったところまでの費用を計上しているところでございます。

○植田委員 ということは、具体的には閉鎖後のモニタリング、何年目までの費用を計上して計算したことになるのでしょうか。

○経済産業省 おおむね 300 年プラス α だと記憶しております。

○植田委員 それ以後は要するに何も考える必要がなくなるという前提になっているわけですね。

○経済産業省 そういう理解でおります。

○植田委員 それがいいかどうかというのは、ちょっと議論が出るかもしれないと思います。

○経済産業省 その点は、安全評価上、規制の問題でございます。

○植田委員 仮に安全評価で別のところでその問題を考慮するとして、勘定した 300 年プラス α の部分は、どういう割引率でしたでしょうか。

○経済産業省 同じ割引率が適用されております。300 年後の費用としても同じ割引率が適用されております。

○植田委員 前回、秋元委員もおっしゃられたように、温暖化と放射性廃棄物というのは問題の質が全く同じとは言えない面もあるので、同じ議論をするかどうかという問題はありますが、しかし、超長期という意味で言うと類似の性質の部分もあって、有名な論争があって、スターンの議論とノードハウスの議論があって、スターンは 0.1%という非常に低い割引率を提示して、逆にノードハウスの方は 5%という割引率を提示したと。

○秋元委員 そこはちょっと違って、スターンが言っている 0.1%は純時間選好割引率を 0.1%にしたと言っているのです。実際にはスターンの場合も割引率自体は二、何%ぐらい使っているのです。だから、そういう意味からすると、3%ぐらいを使うのであれば、そんなにスターンの論理とも違ってないような割引率になっていますから、そんなに矛盾しているという、論争があること自体はありますけれども、仮に低い割引率という意味からしても、3%ぐらい使うのであれば問題がないのではないかと私は思っています。

○植田委員 おっしゃるように純時間選好割引率と一種の資本生産性、経済成長率の両方を加味して社会的割引率を考えるという点では、私もそうなのですが、その純時間選好割引率の部分については、私の理解ではスターンの一種の規範的に数値がこうあるべきだという数値を入れている議論と、ノードハウスのように国債の利回りのような市場でどういうふうになるかということを観察して選好割引率を考えるということで、かなり幅のある見方があるということだと思えます。

そういう意味で、実際的にはここでやられている感度分析で、それに対応するしか実際的には方法がないということで、ゼロというのはちょっと無理があるというか、本来そういうことを根拠づけることは難しいと思いますが、非常に低い割引率を適用した場合の計算結果を、一応出しておくことは意味があると考えているという立場です。

○石田内閣府副大臣 経済産業省。

○経済産業省 前回も同じことを申し上げましたけれども、現行の制度では再処理に要する費用、それから高レベル廃棄物処分に要する費用、これはともども発電時点で電力会社が外部に積み立てを行う仕組みになっておりまして、それは国債などで運用されているところでございます。

実際の費用の計算も、その想定される国債の利回りといったところで運用されておりますので、それで問題はないと考えております。

○石田内閣府副大臣 植田委員、どうぞ。

○植田委員 それで十分だという論拠がちょっとよくわからないのですけれども、極端なことを言いますが、足りなくなったら国が出してくれるのではないかと、そういう積み立てになっているのではないかと問われたら、そうでないということを明確に言えるようになっているかどうか、ちょっと正確な計算方法についてわからないものですから。

○石田内閣府副大臣 経済産業省。

○経済産業省 現状はあくまで、つまるところ現在の発電電力量に幾らのコストを付加すればいいのかというのを計算する際には、今後発生する使用済み燃料、今後発生する高レベル放射性廃棄物、これはいずれも発生する量に対しても割引率を適用するわけですが、同じくかかるコストに対しても割引率を適用すると。その下で発電コストにおいて対価すべき発電コストを計算しているということで、これはこれまで制度として過去 10 年以上にわたって運用されてきている制度でございます。

○石田内閣府副大臣 笹俣委員、どうぞ。

○笹俣委員 書きぶりの話ではあるのですが、結構大事な話として、47 ページの相互扶助制度のとらえ方として、一種の疑似的な保険制度といえるという文言です。これはちょっと当たっていないのではないかという理解をしております。保険制度というのは、そのリスクにさらされていない、外部に期待値と、そしていざというときに何かしたら起きてしまうコストを移転するところのプレミアム、これを合わせて外部にリスクを移転するところだと思います。その対価としてのリスクプレミアムというのがあります。

これに対して相互扶助制度というのは、そのリスクにさらされている者たちのみで、しかも実際にファンディングをしていく、なのでリスクプレミアムというものをコスト認識しなくて済むものだと思うのです。

したがって、ここで言っている「保険制度といえる」という文言は、取った方がいいのではないかと思います。

○石田内閣府副大臣 事務局。

○国家戦略室 ちょっと戻りますが、植田委員の 1 つ目の認識の世代間の点につきましては、66 ページの注のところに書かせていただいております、すなわちコストの観点とは別で考えなければいけない要請と、その中に、原子力のバックエンドの将来への負担の問題というのは入るのだろうと書かせていただいて、一言ここはコメントさせていただきたいと思います。

今の保険制度のところですが、例えば自動車保険のようなものも、あれはリスクを持っている人たちの間での掛け合いかなと思っておりましたが、そういうわけではないのですか。

○笹俣委員 保険会社という別の法人が、いざというときにコストを負担するというところを外部に移転しているものとしてとらえた方がよいと思います。

○石田内閣府副大臣 大島委員、どうぞ。

○大島委員 何度も済みません。2 つありまして、1 つは 53 ページの風力で、立地条件が良好な場所であれば、安いケースでは 2010 年度モデル。

ここはまだですか。申し訳ありません。

もう一つは、47 ページの事故リスクコストの計算のことですが、2 つ目の◆ですが、試算のときに 2010 年度ベースで 2,882 億 kWh の発電量で計算するということが、今回の試算でされているようなのですけれども、今回の試算は福島を踏まえて、今度エネルギー

一・環境会議に提供する費用であるということであれば、この 2,882 億 kWh のところに被災した、もう動いていない、少なくとも廃炉してしまうものも含んで、これの数字を入れるというのは、勿論、架空の数字ではないのですけれども、もともとの趣旨からすれば、ないものを、もう既になくなっていてもので割っていることになるので、それは趣旨からすればおかしいので、少なくとも福島原発の 1～4 号機はもはや廃炉で、福島県の最近の話によると、福島県ではもう原発は持たないというようなことも言っていますので、少なくとも 1～4 号機はもう動きませんから、そこは少なくとも抜いていくか、あるいは福島全体を抜くか、いずれにしても、この数字で割るのはいささか問題があるのではないかと思いますので、ちょっと御検討ください。

○石田内閣府副大臣 事務局。

○国家戦略室 ちょっと検討させていただければと思います。

○石田内閣府副大臣 松村委員、どうぞ。

○松村委員 先ほど保険制度の議論が出たのですが、私はこの表現は是非残していただきたいので、削れという意見ばかりではなかったと認識していただきたい。これは、一種の疑似的な保険なので、イグザクトリーに保険だと言っているわけではないというのがまず第 1 点です。

考え方は、その後ちゃんと書いてあるように、事業者の相互扶助です。外の保険で引き受けてもらおうと思えば、とんでもないリスクプレミアムになるので、そんなことをするぐらいだったらリスクがよくわかっている事業者の方で、その代わりに共済をつくります、というストーリーだと思います。疑似的なという言葉は、まさに保険そのものではないかもしれないけれども、それを代替するものというつもりで使っているのだと思います。

制度設計の段階では、この発想が非常に重要になると思うので、文言としては、私は是非とも残していただきたい。

以上です。

○石田内閣府副大臣 阿部委員、どうぞ。

○阿部委員 私も保険という言葉がわかりやすくいいと思うのですが、事業者が相互に扶助する保険ということであれば、5 兆 8,000 億円が仮に正確な数字であったとしても、事業者が負っている株主に対する責任、つまり資本コスト以上の価値を生むということを考えると、この保険費用が持つ機会費用という要素を含まないと実態より少ない額ということになるのではと思います。5 兆 8,000 億が正確な数字であったと仮にしても、保険としてのコストを考えると下限の保守的な数字であるという言葉が明記されるべきだと思います。

○石田内閣府副大臣 山名委員、どうぞ。

○山名委員 これは事務局にお願いなのですから、前回、私が相互扶助の積み立ての計算についてお願いしたら、別紙というのが出ていて、ちょうど今この議論が行われているので、今これを説明していただいた方がいいのではないかと思います、いかがでしょ

うか。

○石田内閣府副大臣 事務局、説明願います。

○国家戦略室 この資料2の後ろに付いています別紙、前回、山名委員から御指摘いただいた話でございますが、今回モデルプラントを前提に各種試算をしております、その基本的な考え方で出しております。この計算自身は、ほかのコストのところでも出ておりますが、コストを割り引くと同時に発電量の部分も現在価値に割り引いて総便益という考え方で除して求める方法ということでございます。

「すなわち」に飛びますが、原子力発電量が一定であると仮定して、電力事業者が事故対応費用として毎年一定の額を支払うということを考える場合は、その費用は割引率にかかわらず一定だというのが、この式の意味するところでございます。

同時に、私の方から前回、借入、すなわち、いつ起こるかわからないので、それに関して言うと、借り入れた場合は利子が付きますと。ずっと積み立てていけば、それで40年後であれば、それまでの利子が付きますということで、今回、仮の試算をしてみました。

その40年間の損害額全額を事前に積み立てる。すなわち、40年後に起きた場合。また、逆に今それを40年間で払う場合、それぞれ5.8兆円に対応する費用としては0.37円/kWh及び0.57円/kWhという数字が出ますが、そういう意味では幅があって、今回の数字は真ん中ではないのですけども、間に入るという試算は御指摘を踏まえてやってみましたという資料でございます。

○石田委員長 よろしいでしょうか。

それでは、最後のパートに移りたいと思います。

続きまして、第3章「3. 原子力以外の電源のコスト検証」から始まって、第4章「検証結果の概要」と「おわりに ～さらなる検証に向けて」の議論をお願いしたいと思います。

事務局より資料の説明をお願いいたします。

○国家戦略室 49ページ、原子力以外の電源のコスト、今回のコスト結果を評価して、検証してみました。

石炭火力でございますが、燃料費及び特にCO₂の対策費が全体の2～3割を占めるということで、2010年で2004年が5.7に対して10円弱、2030年になりますと11円という形で、CO₂対策コストが上がっていくと。CO₂対策コスト自身は勿論上下しますし、あるいは上に振れるというものでございますが、いずれにしましても、先ほど申しました見通しでやってもこういう形で数字が出てまいります。

次に、50ページ、LNGの火力でございますが、今回、ミドル、かつ、先ほどの整理でベースの可能性もあるということで、設備利用率80%及び50%両方で試算をしております。80%の場合で、2010年で11円ぐらい、2030年、余り上がらずにほぼ11円近傍という数字になってございます。設備利用率が50%になりましても12円ぐらいの数字ということで、やはりミドル、ベース両方での可能性があるかと。

この水準は、CO₂ 対策費用も入っておりますので、それでも原子力のコストと石炭火力のコストと並び得ると言えるのではないかと考えています。

ここでは勿論燃料費が一番大きいのが見てとれると思いますが、この中で 2030 年に向けた上がり方が少ないのは、今年出ました 2011 年の見通しで、シェールガスなどの非在来型のガスの増加に伴う値上がりが抑制されるという効果がありますので、50 ページに書いてありますとおり、この価格上昇抑制のメリットを日本が享受できないというシナリオにはならないと逆に言えるかと思っております。

石油が 52 ページにございますが、やはり燃料費がほとんどを占めておりまして、この値上がりが 2004 年と比べても大きいということで、高い価格がついてございます。

53 ページ、風力になりますが、風力のコストは 2010 年、下限でいきますと 10 円ぐらいという数字も出ております。2030 年になりますと下がる、低コスト化のシナリオでいきますと 9 円程度という数字が出ております。

ただ、先ほどもポテンシャルのところで申し上げましたように、風力の場合、電力会社の系統から離れた場所が立地地点となることがあると。その場合には電源線コストがかかります。

あと、先ほど御議論のあった系統強化の可能性も、導入量が一定のポイントを超えた場合に追加的な投資が必要となることもあり得ると入れております。

また、洋上風力につきましては、資本費を陸上風力の 1.5～2 と、これは一種の見込みでございますが、これで計算しますと、これも下限と上限の差が大きいのですが、下限で 9.4、上限で 23.1 という数字が出てまいります。洋上風力の場合は電源線コストはより高くなるということも留意する点だと考えております。

54 ページ、地熱でございますが、地熱が比較的成本が安く、8.3～10.4 という数字になってございます。設備利用率が 80%、稼働年数 40%ということで、これはコスト的には原子力や石炭と並び得るということでございます。

これはポテンシャルの方で書いておりますが、やはりポテンシャルの量の限界といった点あるいは場所の問題というのは前提として考えるべきかと思っております。

55 ページ、太陽光になりますが、今、足元でいきますと、30 円以上という数字が出てまいります。ただ、2030 年には先ほど御説明した学習効果等によりまして大幅な価格低下ができ、現在の 2 分の 1～3 分の 1 までコストが下がる可能性があるという数字になっております。この数字自身は、石油火力と比べますと、それより安い水準と言えるかと思えますし、更に次世代太陽電池という技術が実現すれば、更に下がる可能性も指摘されております。ただ、太陽光の導入に関しましては、先ほどの配電系統の議論はあると思えますし、系統安定化の費用の話も出てくるかもしれません。

住宅用メガソーラー、両方、揚水あるいは蓄電といったことを活用することで、昼間しか出力しない等々の課題を解決する可能性も出てくる。先ほどお話のあった電気自動車みたいなものもそういう可能性を広げる 1 つのツールかなと書いてございます。

56 ページに、先ほど大島委員の御指摘のあった、今回の試算の前提に比べ足元が下がっているという点につきましては、触れさせていただいております。

次の参考値としての次世代太陽電池の実現シナリオということで、これは学習効果とは別に、パラダイム的な技術開発というのがイノベーションが成功した場合ということで、NEDO が出している数値でいきますと、例えば 2030 年に 7 円という数字も出ております。

次に、一般水力・小水力を併せて書かせていただいておりますが、一般水力の数値は 10 円ぐらいということでございますが、今後、がんがん一般水力がつくられるという環境ではないかなと。他方、小水力の発電コストは、どうしても発電力の問題もあって、やや高めな数字になってございます。

バイオマスにつきましては、2 つの試算をしております。1 つが木質専焼ということで、未利用間伐材を原料として、それだけで発電をするパターン、もう一つが石炭混焼の発電コストということで、石炭火力発電所の燃料としてチップを使うということでございます。

このグラフを見ていただきますとおわかりかと思いますが、石炭混焼、基本的には石炭とほぼ一緒です。というのは、燃料の中の、今は 3 % の重量で、木材を、チップを使った場合という整理にしておりますので、若干、燃料費が上がっていると。それに対して CO₂ 対策がちょっと下がっている。そのほか追加的な投資をした資本費が上がっているということで、やや石炭混焼の方が石炭火力よりは高いという数字になっておりますが、下限を見ると、逆に安い、CO₂ 対策費の分が引かれている部分もあって安いという、ほぼ同じでございます。ただ、木質専焼になりますと、相当高い数字になっておりまして、20 円を挟んで前後という数字になってございます。

(9) コージェネでございますが、熱価値を考慮しない場合は 20 円程度ですが、熱価値を考慮しまして、全量を考慮すると 10 円程度ということで、ほかの大規模電源等の関係でも競争力を有するというコストになってございます。

石油コージェネにつきましては、15 円～20 円とやや高めになっておりますが、石油の持ち運びが容易という意味で、事業者が使いやすいということで一部使われているという状況でございます。

同じコージェネというか、熱電併給という意味では燃料電池が家庭ではございますが、60 ページに行きまして、燃料電池につきましては、まだ市場に出たばかりでコストが高くなっておりますが、2030 年では大幅なコスト低下というのも期待できると試算してございます。

また、これも委員から御指摘があった点ですが、コージェネの場合は需要地近接ということで、送電ロスがないというのもメリットと言えるかなと思っております。

省エネのコストは、これも前回御議論いただきましたが、1 kW 節電するのにどれぐらいのコストがかかるかというのを試算しております。グラフを見ていただきますと、家庭部門、業務部門、産業部門、白熱電球から LED に変える場合は、そもそも耐久年数が LED の方が発熱電球よりもはるかに長いということで、白熱電球の場合は何回か買い替えなけれ

ばいけない。そうすると、ほぼ値段的にはどっこいどっこいと。それで、省エネというか節電ができるということで、非常に低い節電コストになっております。冷蔵庫も 1.5～13.4 ということで、どこまで直接比べるかですけれども、大規模電源とどっこいどっこの数字になっております。業務部門、産業部門でもそれぞれ需要のある省エネ投資というのは、これぐらいのコストになっているというのが今回、明らかになっております。

11 が先ほど最初の方で御説明した、これらの需要側の電源あるいは省エネというのを需要家から見たとき、すなわち電気料金がその分だけ浮くというのも加味するとどう見えるかというのが、62 ページにグラフがございますが、それぞれ太陽光ですとか、ガスコジェネという分散型、需要側にある電源で見ますと、家庭でいきますと 20 円ぐらいを現在、家庭用料金と見ると、20 円を引きますと、マイナス、すなわち需要家から見ると特になるというレベルになってくるかと思えます。省エネでいきますと、よりその数字がはっきり出てきます。業務用、産業用でいきますと、13.7 円という数字を置かせていただいておりますが、業務用と産業用を直接並べるのはどうかというのがありますが、この数字で仮におきますと、それぞれマイナスになって、需要家から見てメリットというのがあると言えるのではないかなと思います。

63 ページ以降、検証結果を概観してみようということで並べておりますが、63 ページの上に主たる電源につきまして並べてみました。

原子力は下限 8.9 ということで、上の方に伸びておりますが、ずっと横を見ていただきますと、石炭、LNG、風力の薄い部分が下限から上限の間ということで、この間で見ただけだと思います。更に地熱と、この辺がほぼ 10 円ちょっと超えるぐらいで並んでいると。ピークで使われた石油火力というのが非常に高い数字になっておりますが、太陽光が今のレベルでは非常に高いのですが、将来下がる可能性を示唆しております。オレンジ色が分散型あるいは需要家型、太陽光住宅も入れれば、右側 3 つが需要家側の発電関係ということになりますが、ガスコジェネを見ますと 10 円程度、ここも左側と並ぶぐらいになっております。

64 ページ、コスト検証結果のポイントをまとめさせていただいております。

原子力に関しましては、今回試算してみますと、やはり相当程度の社会的費用が存在するとは言えるのかなと思っております。そういう意味で、原子力と比較して、ほかの電源を見てみますと、石炭や LNG に関しては CO₂ 対策費用、燃料費上昇というのがあって、04 年試算に比べると上がってはいるのですが、それでも社会的費用を加味した原子力発電とのコスト比較という意味では、ほぼ同等のレベルにあるかと言えらるかなと思います。

風力、地熱につきましては、ポテンシャルのところでも書かせていただいておりますが、立地制約、系統安定・増強といった課題は指摘され得るのですが、これらの課題を解決すると条件のよい場所では、原子力、石炭といったものとコスト的には同程度という試算になっております。

太陽光につきましては、大量導入した場合の系統安定という問題がありますが、量産効

果によるコスト低下というのは見込まれて、石油火力と比べるとコスト的には優位という数字になると。その意味では、ピーク時の需給のひっ迫の改善に資する電源と言えるのではないかなと思っております。

省エネ、コジェネ等の分散型電源。これまで余りこういう形で比較がなかなかされていなかったかと思いますが、してみると、大規模集中電源と並び得る潜在力があるということと言えるのではないかなと思っております。更に、最後の試算で見ていただきましたとおり、需要家から見た場合には電気料金の節約というメリットもありますので、そういうインセンティブもあると。そういう意味では、需要家による選択が新たなエネルギーミックスの一翼を担うということが今回言えるのではないかと思います。

ただ、どれも注釈的に書いておりますが、長所ばかりではなく、短所という課題もありまして、かつ、そのどれを選択しても、これまでの電源単価に比べてコストは上がっているというのも事実かと思えます。そういう中で、技術革新あるいは競争の促進を通じてコストの問題を克服していくと。ただ、その間、理想的な状態に近づくまでの間、幾つかの組み合わせで実際には進んでいく。そのシナリオをどういう形でやっていくかというのが、正しくエネルギーミックスのシナリオの検討のこれからのポイントになってくるのだろうなど。それを選んでいく、選択していくということがこれからの作業かと思っております。

そして、「エネルギーシステムに関して」とありますが、今回、コスト検証をしてみると、需要側から見た省エネ社会を構築していく重要性あるいはその可能性というものもわかってきたと。供給側から見ますと、従来の大規模電源だけではなくて、分散型電源あるいは再生可能エネルギー、更には化石燃料もクリーン化するということで、そういうものを組み合わせてエネルギー供給構造を変えていくということが1つ可能性としてあると思うのですが、それをやる際に、やはりインフラとしてのエネルギーシステムというものも、そういうものに併せて検討していくということが求められるのではないかと。そういう意味で、需要家がエネルギー選択をし、新しい事業者が入ってくるような、新たなエネルギーシステムの構築がひとつ求められていると言えるのではないかなと書かせていただいております。

その上で、今回のコスト検証、専ら既存の技術体系をベースにしているのですが、その合間に触れておりますが、例えば洋上風力あるいは新型太陽電池、蓄電池、新しい電力需給調整方法、これはスマートグリッド、スマートシティなものをイメージするのだと思いますが、こういうものが実現していくことによってエネルギーシフトの姿も変わるのかなと。そのときには、更に成長という観点からも意味を持つのではないかということを描かせていただいております。

3ポツは今回の検証、とは言っても、留意点をきちっと認識しておく必要があるということで書かせていただいております。

(1) は、原発の議論でいきますと、事故費用が固まっていないということはきちっと認識した上で、矢印で書いていますが、この点については最新の情報が得られ次第、数字

をきちっと見直していくということが求められると認識しております。

(2)は、技術革新、量産効果につきましては、仮説をいろいろな形で置いております。それにつきまして、66 ページ、①、今回、革新の可能性が高いということで、将来の試算に組み込んでいるものもございますし、現時点では参考値として扱おうというものもございますし、現時点では具体的な試算を行わないと。それぞれフェーズはあるのですが、技術革新の可能性を認識した上で、それぞれの進歩あるいは普及の動向等に応じて試算結果を見直す、組み込むということをやっていくべきだろうと考えてございます。

あと、先ほど来御議論いただいています、系統安定費用につきましては、エネルギーミックス、それぞれの電源がどれぐらい、どういう形で導入かを見込んだ上でこの試算の結果を使いながら、そのシナリオとしての発電コストと試算する際に系統安定費用を見ていただくというのが適当ではないかという種類のものもあるということでございます。

(4)が今回、発電コスト、これは経済性という議論になるかと思うのですが、化石燃料の CO₂ 費用、温暖化への対応、または原子力の社会的費用、安心・安全の要請の対応という、俗に言う、経済性、環境、安心・安全という 3 つのエネルギー選択の要請というものにつきましては、可能な範囲でコストの中で見られる範囲で見てきましたが、4 つ目の要請であるエネルギーセキュリティという要請については反映できていません。そういう意味では、輸入に頼らざるを得ない化石燃料の部分はそういう点がリスクとしてあるということは留意が必要だろうということが言えると思いますし、また、今回できる限り見込んだうちのほかの要請、すなわち環境ですとか、安心・安全といった部分につきましては、すべてがコスト試算でできているわけではないと。先ほど御紹介したような原子力のバックエンドの問題等々はまだあるということは前提とした上で考えた方がいいかなと。

今回試算に組み込まなかった経済効果につきましては、エネルギーミックスのシナリオが決まって、マクロ的な効果として見ていくということで整理することができるのではないかと考えております。

最後、68 ページ「おわりに」とありますが、始めにも書かせていただきましたが、今回の試算及びその検証は、現時点における知見及び情報は最大限に導入させていただいて、新たな取り組みにもチャレンジしていただき、この委員会としてエネルギー・環境会議に提出できるものになっていると認識しております。

その上で、この報告書を踏まえて、革新的エネルギー・環境戦略の具体化に向けた作業をエネルギー・環境会議で進め、同時に総合資源エネルギー調査会、中央環境審議会、原子力委員会等に対してこの報告書を踏まえながら、今後のエネルギーミックスの選択の検討を行っていただくということを要請したいと考えています。

他方、何度か申し上げますけれども、この報告書の前提、考え方というのは一定の仮説の部分がありますので、この報告書自身の検証も今後残っている 1 つの課題だろうと。それらにつきましては、専門家のレビュー等を積極的に受け付けるべく、すべての情報、計算式等をオープンにし、検証をある意味では引き続きやっていくということも必要では

ないかと認識しております。

以上です。

○石田委員長 ただいま説明のあった第3章の3. から「おわりに」の範囲について、御質問・御意見等はございませんでしょうか。

笹俣委員、どうぞ。

○笹俣委員 ありがとうございます。

LNG のところのコストの見方で、シェールガスなど非在来型の増加というところの影響が入っているという記述がございますけれども、これは本当に日本としてかち取っていく、もっと言いますと、中国、インド、韓国、台湾を含めかち取っていくということは、これはすべてが JCC リンクというところである種のマーケットがつくられているわけで、つまりは原油リンクなわけですね。それから外れるということを意味しておって、非常に意義深いものではあるんですが、大きなチャレンジだと思います。その他の燃料とは異なる、別次元の難しさがあるんだと思います。そうしたことは勿論触れてはおられるんですけども、もう一段御配慮いただいたような記述が望まれるのではないのかなというところでは。

○石田委員長 大島委員、どうぞ。

○大島委員 ありがとうございます。

先ほど間違っただけで聞こうとしてしまったところなんですけれども、53 ページのところですが、風力のところなんです、これは確認したいんですけども、立地条件が良好な場所では、安いケースでは 2010 年モデルプラントで 10 円程度、2030 年モデルプラントで 9 円程度で、設備利用率 20% というふうに書かれているんですが、この立地条件がよいという、この設備利用率が 20% というケースは、ここで言う仮定といいますか、モデルプラントの話なので、立地条件がよいところはもっと設備利用率が高いはずですから、この文章の書き方がちょっと理解しづらいといいますか、立地条件がよい場所だともっと安くなるので、その書き方は工夫が必要なのではないかと思います。

○石田委員長 事務局、どうぞ。

○国家戦略室 この風力の価格差というのは、次のページを見ていただきますと、9.9 ～17.3 円/kWh ということで、これ自身は建設コストの差がきいております。すなわち、そういう意味では設備利用率の部分というよりは、山奥といいますか、非常に立地が難しい、そのために建設コストがかかってしまうものと、比較的平野で立地がしやすいところの差になって、その差が出ているということになっております。

ただ、そういう意味では立地条件が良好というのは、普通、風力で考えれば風況のことを考えるという意味では先生の御指摘が正しいと思いますので、ここの書き方はまた考えたいと思います。

○石田委員長 秋元委員、どうぞ。

○秋元委員 どうもありがとうございます。

出てきている発電コスト全体の相場観というものは、何となく私の感じの範囲内ではあるので、非常に理解しやすい形でうまくまとまっているような感じがします。

それで、少し個別でなんですけれども、48 ページ目は先ほど終わった話なのかわからないんですが、原子力のサマリーのところで、運転維持費が 2004 年試算でプラス 1 円ということで上がっているんですが、かなり大きい数字の上がりなんだと思うんですけれども、運転維持費の部分でどうしてこんなに上がったのかというところが直感的に理解しづらいので、少し説明をいただけるとほかの数字も含めていいかなという感じがします。

あとは、それでは石炭とか天然ガスの運転維持費がどれくらい上がっているのかという、これは参考資料を見ればいいのかもわかりませんが、それと同時に、なぜ、その要因が上がっているのかということは少し御説明いただければと思います。

もう一点、これはコメントですけれども、58 ページ目から 59 ページ目にかけて「発電施設にバイオマスを搬入するプロセスが必要なことから、雇用創出などの効果も期待される」とあるんですが、ほかを見ても、ほかにそういう雇用の記述がなくて、バイオマスだけに記述があるというのは少し奇異に感じるので、ほかの電源でもそれぞれ、その立地した部分で雇用効果が生まれるので、なぜバイオマスだけにこの雇用創出効果ということ強調されるのかというのは少し奇異なので、ですから、もしそこで労働集約性がものすごく強く、資本集約的ではなくて、労働集約的であるということを強調されたいのであれば、もう少しそういう説明がある形を付けて記述いただければと思いますし、そうでなければちょっと誤解を与えるので、消した方がいいのではないかと思います。

以上です。

○石田委員長 事務局、どうぞ。

○国家戦略室 原子力の運転維持費につきましては、定性的な書き方にはなるんですが、37 ページの上の方に書かせていただいております。

一番大きい値上がり、この 1 円の中で寄与しているのは、修繕費の上昇と諸費率、これはあくまでもサンプルプラント 4 つの平均値を取っておりますので、その 4 つのコストが上がっているということなんです。修繕費は建設費リンクになっておりまして、建設費の上昇に伴って修繕費も上がっているというのが現実で、あと、人件費もやや上がっている。この 3 つが合わさって 1.0 円/kWh という数字になっています。もうちょっと細かいそれぞれの数字は、この中にまた埋め込んで御提示したいと思いますが、中身としてはそういうことになってございます。

バイオマスにつきましては、今の御指摘を踏まえて事務局でもう一度整理させていただきたいと思います。

○石田委員長 山名委員、どうぞ。

○山名委員 お聞きしたいのは先ほどの CO₂ 価格の話で、今回、新政策シナリオベースで書いて、火力発電はすべて CO₂ のコストがすばっと棒グラフになっているんですが、先ほど言いましたように、京都議定書の後の話とか、450ppm シナリオを目指すというような話

になれば、ここはまだ上がる可能性はあるわけです。先ほどの、幅がある。ですから、グラデーションか何かが本来はあるはずだと思いますよ。あるいは言葉で付記するような、火力だけは CO₂ コストが明確に見えているように見えるというのはちょっと気になるところです。

といいますのは、56 ページの太陽光発電のコスト低減の可能性は、これはたしか量産効果も、各種効果はかなり入っている。それはたしか 21 ページで言えば、EPIA のパラダイムシフトシナリオぐらいのものが世界で入った場合の量産効果まで入っているんですね。それで、EPIA のパラダイムシフトシナリオと、先ほどの IEA の World Energy Outlook のシナリオの整合性なんです、EPIA のパラダイムシフトシナリオがかなり IEA の 450ppm シナリオぐらいの非常に革新的なところまで踏み込んでいるとしたら、学習効果はかなり革新的なものを見ているが、CO₂ 価格は新政策シナリオどまりになっているというのは多少矛盾みたいなものも見えるので、そういう意味では太陽光価格の低減もある意味では上にグラデーションが付いて、一番下がったらこれぐらいということなんでしょうね。それから、CO₂ 価格も新政策シナリオだったら今のコストですけれども、将来の国際枠組みによってまだ上がる可能性もあるというような、uncertainly が付くという理解でいるんですが、いかがでしょうか。

○石田委員長 事務局、どうぞ。

○国家戦略室 数字としては、今、御指摘いただいたとおりでございまして、一応、事務局としての整理は、前回といいますか、これまでの間、御議論いただいて、CO₂ のときに 450ppm シナリオも含めて御議論いただいて、どれで試算をするかという議論の中で、2 つのシナリオでといいますか、そのときは 2 つのシナリオというものを挙げていただいて、太陽光につきましては 3 つのシナリオでやろうという結果を踏まえて試算しております。そういうものが数字の出し方の前提です。

勿論、その 450ppm シナリオ、あるいは CO₂ の不確定性はあるというのは、今、御指摘いただいていますように、それを何らかの形で付記するというのはあると思います。定性的ではありますが、それを書いているのが 49 ページの 3 つ目の○のところに、CO₂ 価格の不確実性みたいなものは触れてはおりますけれども、もう少し丁寧な書き方というものはあるかと思います。

○石田委員長 柏木委員、どうぞ。

○柏木委員 今回、横に並べて比べられるようにしたということは大変な成果であると思います。特にこの分散型のコジェネとか、あるいは省エネとか、こういうものがほかの電源のコストと比較できるようにしてあるということに関しては非常にいいと思っています。

それで、これを考えると、再生可能エネルギーの中で、やはりバイオマスというものは山村といいますか、今、例えば都市からエネルギー供給体である山村とか、そういうところに所得の再配分をするとかという観点から、やはりそれは非常に重要なもので、ただ、そういうところにうまく石炭火力のようなものがあれば、バイオマス専焼ですと、バイオ

マスというものは大食漢といつも我々は呼んでいまして、たくさん取らないとなかなかパワーを出さないというんです。やはり石炭に比べて発熱量は少ないですから、ある意味で言えば、専焼ですとなかなかコスト的に合わないのかもしれませんが、混焼するようにすれば、うまく収集工程をつくって、間伐材をうまくまとめて、石炭火力とうまく混焼するようにすると非常に効果があるというのも、地域活性化という観点から1つ大きな成果だと思うんです。

ここら辺の最後のところにも、やはりそういうメリットのあるところは書いておく必要があるかなと思います。例えば、63 ページにはたまたま出ていませんので入れておいてもらって、いいものに関しては、比較でき得るものに関しては、ミドル電源のものとかでいいのではないかと思います。それが1点目です。

2点目が省エネですけれども、これで私はわかりましたが、この省エネの、例えば 62 ページを見ますと、ピークをダウンさせることに重みを置くということになりますと、勿論、かかったコストにどれだけ省エネをやったかというのは、kWh で幾らのコスト高になっているか。これはそれだけのコストがかかっている。これがある電気料金よりも高ければなかなかペイバックできないわけですね。安ければそれはペイバックできるわけで、これを引くという考え方です。

ですから、この発電コストの中に設備費とエネルギー費が入っている。すると、ピークのものとのベースのものとの、これは同じ料金を現状では引いているわけですね。それは料金ですから 20. 何円で引いているんですけれども、もう少し、もしこれから省エネにインセンティブを付けていくということは、大規模収集型の稼働率を上げる。稼働率を上げるということは、デマンドカーブをどう変化させるかということになりますね。最初にそういうことをちらっと言いましたけれども、余り細かくなるのでそのままにしてみました。ですが、負荷を上げてピークを下げる、こういうことをやれば、このデマンドカーブのボラティリティーの高さを変えれば、今、稼働率が 56% だったものが、例えば 60%、70% に行くというふうな効果は、今後、日本にとって極めて大きなインセンティブがあると思っていまして、その効果はまだここには入っていないということになりますね。ですから、ここら辺、もしコメントがあればお願いしたいです。

○石田委員長 事務局、どうぞ。

○国家戦略室 まさしく 61 ページの上から2つ目の「省エネは」というところがあるんですが、まさしく省エネを節電型料金メニューと一緒にやることで、すなわちピークは高い料金が設定されていて、そうではないところが安ければ、より高いときに省エネをやるような製品なり投資をするというようなインセンティブが働くことでより効果が高まるというものが定性的ではありますが。ただ、定量的にそれを何らかの形で盛り込んだ試算にはなっておりません。

○石田委員長 秋元委員、どうぞ。

○秋元委員 最初に、CO₂ の対策費用については御回答もいただきましたけれども、前に議

論して、やはり高くなる話はあると思うんですが、逆に言いますと、今、安くなる話もありますので、そういう中でバランスの取れたという意味では、私はこれぐらいで非常に現実的な価格としてはいいんだろうと思っています。

もう一つ、先ほどコメントしたのに忘れていたものが、64 ページ目で少し書きぶりがよくわからなかったものが⑥なんですけれども、「どれを選択しても従来の発電単価に比べてコストは嵩む」というふうに書かれているんですが、ここで言いたいことは何なのかというのが少しわからなくて、ここは震災によって事実としてあるコストが動いたという部分と、試算として動いたという部分と、2 種類あると思うんです。

それで、コストがかさむと言っているのは、事実として実際の、真のコストが動いたということだと思いますので、そういう意味では化石燃料価格が上がっているということとか、原発の事故によってそれに対する対策費用がかかってきたということの意味しているのか、それ以外のことを意味しているのか。何か少し、事実のコストと試算のコストという部分が少しごちゃ混ぜになったような感じを受けるような記述なので、記述の仕方をもう少し考えていただければと思います。

○石田委員長 阿部委員、どうぞ。

○阿部委員 53 ページと 54 ページの風力についてなんですけど、モデルプラントで、2010 年で安い場合が 10 円程度となっています。それは主には建設費用の差によるものであるという説明でしたが、設備利用率が 20%を前提に建設費用が安いということを想定した数字が 10 円なのか、それとも、インタビューされてサンプルを取られた中に 10 円というケースがあったのか、そこをまず 1 つ質問したい。

それから、私の印象で言いますと、10 円というものは非常にまれなケースで、導入ポテンシャル 2,700 億 kWh という数字が提示されている中で、10 円という極めてまれなケースが表示されるのは、ちょっとミスリーディングなのではと思いました。陸上風力のコストの幅が 2010 年で 9.9 円から 17.3 円、ほとんど倍ですね。コストの推定値を出すときに余りにも推定の幅が大き過ぎるのではないかとの印象を持ちました。

○石田委員長 事務局、どうぞ。

○国家戦略室 今の御質問の最初に行きますと、前者でございます。すなわち建設費 20 万円/kWh の前提で、設備利用率は 20%という試算の結果でございます、どこか特定のところできいた数値で 10 円というものが出てきているわけではございません。ですので、ある意味ではその数値を前提に機械的にやって、建設費が 20 万円/kWh というものは補助実績とかインタビューから出てきた数値でございます。

○石田委員長 大島委員、どうぞ。

○大島委員 これは質問ですけれども、63 ページのグラフなんですけど、ほかの部分はいいんですけれども、原子力については、たしか核燃料サイクルの在り方によって価格が大分違ってくるかと思うので、この 8.9 円という部分はこういったケースを入れたのかというのを明記した方がよろしいかなと思います。

○石田委員長 事務局、どうぞ。

○国家戦略室 これは現状ケースを入れております。ですので、上下幅でいきますと、直接処分と再処理でいきますと、0.5 円ずつぐらいが上下に入っています。

○石田委員長 どうぞ。

○大島委員 それで、このコスト検証の、特に原子力に関してなんですけれども、ここまで書くかどうかはわからないんですが、核燃料サイクルの在り方によってかなり変わる部分が、直接処分にするのか、あるいは現状ではなくて完全に理想的な再処理にするかで大分違う、幅がありますので、この読み方です。原子力に関して、社会的な費用と、どういう核燃料サイクルを取るかによってかなり幅があるんだというのは書いておいてもいいのかなと思いましたので、もし整理していただければと思います。

○石田委員長 山名委員、どうぞ。

○山名委員 地熱と太陽光について伺いたいんですが、55 ページに地熱発電のコストがあります。今回は NEDO の調査地点 31 地点から絞り込んで、インタビューで大体コストを出しているんですけれども、冒頭にありました地熱のポテンシャルなどを見ますと、法律の改正、国立公園とかそういう話を考えれば、地熱というものはある意味でもっと開拓できる電源で、地震国日本の一つの貴重なエネルギー源であると考えれば、本来地熱も 2030 年には少し安くなっていくとか、ポテンシャルが広がれば普通高くなると思いますけれども、逆に安くなる可能性、あるいは量産によって下がるとか、そういう可能性も見えないことはない。それで、地熱だけ全く変わっていないというのが多少残念だなと思います。残念だで終わったらだめなんですけれども、これについては将来下がるという評価はしていないという理由は明記しないとだめだろうと思います。

それから、太陽光についてはメガソーラーと住宅用で、メガソーラーの方が高く出ているわけです。これは資本費がタワーで言えば高くなってしまうということですね。それで、これも確かに住宅用や工場や学校の屋根というものはどんどん開拓するのが一番早いんですが、メガソーラーというものはやはりある程度増やしていかないと、といいますのは、先ほどの送電網の話も考えて、高压側にメガソーラーをたくさん入れるという政策はあったでもいいわけです。そうしますと、メガソーラーというものはもう少し入っていけば安くなる部分があるはずで、これは収集効果の部分と、住宅と同じですね。そういうメガソーラーが今後増えていくようなケースの価格が下がるというような評価は今回やっていないということでしょうか。

○石田委員長 事務局、どうぞ。

○国家戦略室 まず地熱の件ですが、実は 2010 年、2030 年で変わっていないのは地熱だけではなくて、58 ページの水力及び 59 ページのバイオマスも下がっておらず、ここはやはり関係事業者の方に聞いて、何か具体的にこういうことがあれば技術革新なりで下がるというものがありますかと言いますと、割と熟した技術ということで、事業者の方としてもなかなか思い付かないということで、その前提で横並びという数字になってござい

ます。

メガソーラーにつきましては、運転維持費がやはり住宅に比べてどうしても残ってしまって、それが高目に出ているので、住宅に比べて 2030 年は、太陽光パネルの方は安くなるんですけれども、運転維持費の方がどうしても高どまっているということで、この逆転といますか、こういう数字になっておりますが、メガソーラーが何らかの形で勿論安くなる可能性、習熟とかそういうものもあるのかもしれませんが、ここであくまでも入れているのは太陽光システムが廉価になっていく。勿論、設置費用もその中に入っていますが、それを見込んでいて、それは住宅と同じレベルで見込んでいますので、こういう数字になっていると思います。

○石田委員長 山名委員、どうぞ。

○山名委員 今の点で、これは先ほどの系統安定化、あるいは送配電の話と関わってきまして、メガソーラーの設置場所と、住宅用が末端に大量に入っていく場合の全体のインフラコストでどうきくかという評価が本当はないとだめで、実は今、それがここに載っていないので比較できないんですけれども、そういうものも入れるとメガソーラーと住宅のバランスが多少変わる可能性なども出てくるわけで、いずれにせよ系統の話は、今回、今後の課題に残したので、その部分は見えないんですけれども、そういうインプリケーションは多分あるということは頭に置いておく。当然、風力なども同じなんですけれどもね。

○石田委員長 植田委員、どうぞ。

○植田委員 ありがとうございます。

1 つは質問です。先ほど 49 ページの石炭火力で、燃料費がシェールガスによる値上がり抑制効果がきいてきてというふうにおっしゃられたと思うんですが、LNG の方はきかない。LNG の方は、それでは下がらないんですね。

○国家戦略室 逆です。LNG がきくんです。50 ページが LNG で、これがきいていて、燃料費が上がらない。逆に、石炭の方には余りきいていないということです。石炭は、もともと燃料費よりは CO₂ の影響の方が大きいのでね。

○植田委員 でも、これは数値を見ますと、49 ページの数値が、燃料費が、2010 年のものが 4.3～4.5 円/kWh で、2030 年は 3.9～4.2 円/kWh になるんですね。これは下がるんですね。

○国家戦略室 はい。石炭は CO₂ 対策がきく関係で、逆に言いますと、石炭価格の方は落ちる数字になっています。

○植田委員 それで、LNG の方はシェールガスが出て抑制されるんですね。

○国家戦略室 2010 年モデルはこれよりもはるかに燃料費の値上がり幅が大きくて、そのときは、このコストが実は 12 円を超えていたんです。それに比べると伸びていないという、そういう意味で上昇抑制ということです。

○植田委員 わかりました。了解いたしました。

あと、先ほど秋元委員がおっしゃったところと関係するのですが、私も 64 ページの⑥と

いうものがちょっとわかりにくいのです。という意味は、どの電源も長所と短所がありという話と、どの電源も発電コストが上がってかさむという話とは一応別の話ですね。ですから、考え方としては発電コストが、もろもろの理由があるわけでしょうけれども、上がるということで、それは技術革新や競争の促進などで下げるということを考えなければいかぬという話と、長所と短所があるので組み合わせるという話を一応切り分けた方がわかりやすいかなと思いました。

それから、先ほど大島委員が指摘されたことと関係しますが、63 ページの図は重要な図ではないか。この図ができたことは多分、大変貴重な意味を持っていると思うので、ここを見たときにぱっと全部わかるといいますか、例えば割引率を何%に置いているとか、そういうことも何か入れておいた方がはっきりわかっていいのではないのでしょうか。そういう意味で、そうしていただいた方がいいなと思いました。

最後が、66 ページ辺りのことになると思うんですけども、今回の検証の留意点と対応というふうにお書きになっているんですが、今回の検証の意義とか使い方みたいな話にも関わるかと思うんです。それでいきますと、ややもすると 63 ページの図だけが出てくるみたいになりやすいわけですけども、今回は、やはりいろいろなケースを置いて計算したわけですし、それから、いろんな割引率についても計算しているので、一応、63 ページのところに出てくる図はこれですが、そういう全体を見て判断するために資料が出ているということをややはり書いておいていただいて、少しシナリオを変えるとコストは変わるわけですから、そのことも大変大事なことだと思いますので、そういう言及をしておいていただいた方がいいかなと思いました。

以上です。

○石田委員長 笹俣委員、どうぞ。

○笹俣委員 最後のとりまとめの 63 ページのところなんですけれども、きつとこういう数字がこれからも報道されたりしていくんだと思うんですが、このときに、この数字の意味合いというものがもう少しわかるようなまとめ方をされてはどうかと思います。意味合いと言っているのは、非常にこれまでどおりのモデルプラント方式に、その定義に従って、あるいは OECD のものとかかなり平仄を取ったような形でかたく見積もられているところと、例えば原発の事故の話もそうですし、あるいは CO₂ 価格もそうですけれども、いろいろな政策とか読みとか、そうした前提によってかなりぶれ得る数字で、少なくともそういう数字が報道されるようなところの中でもしっかり出ていくような形で示していく方がいいのではないのか、実際にフェアなものになっていくのではないか。これまでずっと、1 つずつの項目の中ではそうした議論がしっかり書かれているので、専門家の方、あるいはこれに非常に興味を持っている方はわかると思うんですが、そういうものが 1 つです。

もう一つ、先ほどの石炭火力、細かな点で、多分、表記のミスなんではないでしょうか。49 ページのところで、燃料費が 2010 年に対して 2030 年は低下していく形になっておりますけれども、WE0 の中でもさすがに低下まではないと思っていて、下の表にもございますが、1

割から2割ぐらいですか、シナリオによって違いますけれども、上昇しております。ここは御確認をいただいた方がよろしいかと思えます。

○石田委員長 事務局、どうぞ。

○国家戦略室 確認させていただきます。

先ほどの点は、内訳を書くとか、ちょっと工夫をしてみたいと思います。

○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。

それでは、事務局は、本日の委員の皆さんの意見を踏まえて、案を修正し、次回の委員会に報告書の修正案を用意していただきたいと思います。

ありがとうございました。本日の議論は以上です。

日程等について、事務局から連絡いたさせます。

○国家戦略室 次回、次が最後というふうに認識しておりますが、12月19日、来週月曜日の14時からお時間をいただいて、今日御議論いただいたものを直したものを改めて御報告させていただきたいと思います。

○石田委員長 本日も皆さんの貴重な御意見をちょうだいいたしまして、委員長として、心から感謝を申し上げます。

本日の会議を終了させていただきたいと存じます。

次回は、今、事務局からありましたように、12月19日の月曜日ということでございますので、何とぞよろしくお願い申し上げます、ごあいさついたします。

大変ありがとうございました。

(終了時刻 16時46分)