

総合資源エネルギー調査会  
長期エネルギー需給見通し小委員会(第8回会合)

日時 平成27年4月28日(火) 14:00~16:00

場所 経済産業省 本館17階 第1~3共用会議室

## 1. 開会

○坂根委員長

それでは、少し時間が早いですけれども、皆さんおそろいになりました。増田さんは少しおくれて参加と聞いております。

総合資源エネルギー調査会第8回長期エネルギー需給見通し小委員会を開催いたします。委員の皆様におかれましては、本日もご多忙のところご出席いただき、まことにありがとうございます。

冒頭、事務局のほうからオブザーバーの紹介と資料の説明をさせていただきます。よろしくお願いいたします。

## 2. 議事

○事務局(吉野大臣官房審議官)

事務局を務めます吉野でございます。よろしくお願いいたします。

本日は、高橋委員の代理で昭和電工取締役の鯉沼様にオブザーバーとしてお越しをいただいております。よろしくお願いいたします。

それから、資料のほうでございますけれども、配布資料一覧とございます。資料1から8、それから毎回どおり、長期エネルギー需給見通しに関する意見箱に寄せられた国民からの意見、あと参考資料としまして各電源の諸元一覧というものをおつけしております。過不足ありましたら、事務局のほうにお伝えください。

以上でございます。

○坂根委員長

ありがとうございます。

それでは、お手元の議事次第に従って進めてまいりたいと思います。

エネルギーミックスの検討の参考となる各電源の発電コストにつきまして、本小委員会の山地委員に座長を務めていただき、2月より発電コスト検証ワーキンググループの中で検証していただきました。

発電コスト検証ワーキンググループでの検討状況につきまして、まず山地委員より報告をいただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

#### ○山地委員

今ご紹介がありました山地でございます。

資料1に一枚物がありますように、発電コスト検証ワーキンググループは、2月18日に1回目の会合を開いて、昨日6回目の会合を開きました。

昨日の会合で今まで整理してきた論点に基づいて発電コストの試算を取りまとめたところであります。

その資料が資料2で、これは100ページ余りあるんですけども5分で説明しろと言われて大変酷だなと思っております。要領よく説明して、あとは質問等ありましたらお答えするというところで説明の補足をさせていただきたいと思います。

まず結論を一覧的に見ていただくために資料2の10枚目です。

このワーキンググループは、2011年のコスト等検証委員会でのコストの試算をアップデートするという位置づけにあるわけでありまして。

10ページ目のところが2014年モデルプラント、それからその次の11枚目が2030年モデルプラントの試算結果でございます。

ここにモデルプラントとありますように、これも2011年のコスト等検証委員会のやった方法でありまして、モデルプラントというものを考えて発電コストを計算する。ただ、そのときに発電事業者が経済的に負担するコストだけではなくて、社会的に負担するコストもあわせて評価するということになっているわけです。

10枚目の図がありますけれども、一番右側のところに凡例というのがありまして、コストの構成要素がありますので、これを説明しながら、どういう方針で行ったかということをお願いいたします。

下から行きますけれども、ブルーのところは資本費というのがございます。この資本費について、実は今回少しコストの計算方法を見直しました。発電原価はプラントの建設運転に伴うキャッシュフローを割り引いて均等化発電コストというのを出すんですけども、前は実は資本コストの部分を減価償却で年次展開していたんですけども、それを建設最初のところで発生する

というふうに変えました。これによって割引との関係でちょっと資本費が大きくなる傾向がございます、方法論的に。

それから、追加安全対策費というのは原子力特有のものでございます。これは、前回は追加安全対策、緊急にやったものはあったわけですが、今回幾つか実際にやっているプラントがかなりふえていますので、その実績を踏まえて算入しました。

これも細かい話をやると時間がなくなってしまうんですけども、前回は1基当たり200億円弱ぐらいあったんですが、最近の実績だと1基当たり1,000億円ぐらいあるんです。ただ、モデルプラントですので、新たにつくるときにどうなるかということになると、モデルプラントにふさわしくないコスト、安全対策項目もありますので、それを精査して大体6割ぐらいの600億円ぐらいになります。だから、これは3倍ぐらい上がっております。

それから、運転維持費と燃料費は、ほぼどの電源にも共通するもの。もちろん、燃料費に関しては再生可能エネルギーの中ではバイオマス以外は発生しない。

CO<sub>2</sub>対策費、これはそういうふうには書いていますけれども、実際にCO<sub>2</sub>対策をするコストというよりもCO<sub>2</sub>に価格がついているということで、これはIEAのデータとか、あるいは足元ではヨーロッパの排出権取引がありますから、そのデータ等を使っている。前回、2011年と同じ方法でございます。

それから、事故リスク対応費、これも原子力特有のものでありますけれども、これについては福島事故で実際にかかったコスト、それをモデルプラントの出力に調整したものを前回使ったわけですが、その後確認された事故対応のコストというものがふえていますので、それを勘案して今回積んでおります。

それともう一つ、余り前置きばかり言うと長々しくなるんですが、ごく簡単に言いますと、前回の方式で、いわゆる共済方式というもので計算しています。これは50基当時動かせるプラントがあつて、それが40年間で福島の事故コストから想定されるものを賄うという考え方だったわけです。これは発生確率風に計算すると2000炉年に1回起こるということに相当するというわけです。2000炉年に1回起こるという発生確率を使ったわけではないんですけども。

それに対するところは、追加安全対策をとったので、より安全になっているはずだと。そこをどう見るかということでありまして、これは確率論的安全性評価、確率論的リスク評価と言ってもいいんですが、それが幾つかのプラントでなされておまして、それもフルではないんですけども、例えば安全対策三十数項目ある中の1つの重要な項目をやったら、どれぐらい発生確率が減っているか。この発生確率の絶対値については非常に低いものなんですけれども、その対策をとる前と後でどれぐらい違っているかというので、おおよそ2分の1ぐらいになっているとい

うことを勘案して、それは安全対策のごく一部なんだけれども、その部分を見ようということで、2000炉年当たり1回という確率に相当するものを入れたものを今度は4000炉年分の1回という形にしたということが変化です。

それから政策経費。これはまさに社会的費用で税金等で負担するコスト、あるいは現在固定価格買取制度が再エネ導入に使われていますが、その場合には内部収益率（IRR）という形で利潤が認められていて、このIRRはコストを計算する割引率との差がありますので、その部分を見ようというのも含めております。研究開発費とか立地交付金とか、あとご質問があれば資料の中にありますから、どういう項目を選んだかご説明できますけれども、そういうものを発電電力量で割る。ただ、発電電力量で割るときにどれぐらいを想定するかという問題があります。例えば、燃料電池って今はそんな大した発電電力量はないんだけど、そんなので割ったら非常に大きくなるじゃないか。そこで、ある意味の割り切りをしまして、例えば再生可能エネルギーであればFITの対象として設備認定されているものが全部運転開始したらどれぐらい出るかというものを分母に持ってくる。燃料電池の場合ですと、2020年にどれぐらい普及しているかという想定がありますので、それを使うというようなことでございます。

というのが方法論なんですけれども、実はもう一つ大きいのがありまして、それは11ページ目のほうの下にあるんですけれども、自然変動電源というのが再生可能エネルギーの中にあります。これは太陽電池と風力発電ですけれども、これは自然変動するから電力の需給マッチングさせるためには需給調整をしなきゃいけない。そのコストを、これは今回新しくやったものですけれども、計算いたしました。ただ、これが太陽電池に帰属させるものか、風力に帰属させるものかというところまでは特定していませんし、それは自然変動電源がどれぐらい入ってくるかにもよる。導入シナリオによるということです。つまり、この場で例えばミックスが決まれば、それに応じた調整コストがどれぐらいかかるかというのはわかるわけです。今回は、ある程度そこに仮定を置いて試算をしたということでございます。

方法論はそれぐらいにいたしまして、少し数値を見てみますと、これはもう皆さん先ほど来から見ているんじゃないかと思うんですが、10ページの2014年プラントで見ると、そういう政策経費を一番上に乗っけて破線で囲っていますが、それを含めて、前回はそうでしたが、やはり原子力が一番安そうだと。

そうだ、ちょっと説明忘れまして。あと火力の燃料費については、これも新しい見通しがあります。しかし、足元もちょっと違っています。そういうものを調整いたしました。

それから、円安ということもありまして、やや燃料費高めに振れています。そういうものを勘案して、ごらんになっているような順番で、バーの高さで評価されているわけです。

あともう少し申し上げますと設備利用率でございます。これは表の上のほうのところのちょっと小さい字で書いていますが、電源種別を書いている下のところで設備利用率と稼働年数がありますが、原子力、石炭、LNGは、もちろん設備利用率はパラメーターで振って計算しているわけですが、ここでお示ししているのは70%でそろえてあります。これは、実はその表の下のところの右側のところで星の2、アスタリスクの2と書いていますけれども、前回2011年のときは石炭80、LNG80で原子力は70で計算していたんですが、今回そろえて計算いたしました。そのほか幾つか微調整をしております。その結果、こういう結果が得られているということでございます。

それから、次の11ページの2030年プラントでございますけれども、2030年は先になりますから、例えば太陽電池とか風力というのは累積して生産するとだんだん安くなりますから、そういう効果を加味していますし、もちろん技術進歩によって発電効率が上がるとか、あるいは風力にも設備利用率が若干上がる可能性はある。そういうことを加味して2030年のモデルプラントのコストをはじいたものであります。

これも特に個々に説明する時間はありませんので棒グラフを見ていただきたいんですが、先ほど申し上げた需給調整コストは個別の風力とか太陽光に帰属はさせておりません。だから、上の棒グラフのバーチャートには載っていないんですけれども、自然変動電源が導入されて、それが2030年、例えば800億kWh太陽電池と風力合わせて入ったときに調整コストとしてどれぐらいかかるか。これが年間4,000億。これが900億kWhだと5,000億ぐらい。1,200億kWhだと7,000億ぐらいと。kWh当たりになると、おおよそ5円とか、そういう水準になるという感じであります。

こういうことを考えて、このエネルギーミックスの検討に役立てていただきたいと思っています。

説明はこのあたりでやめないと時間オーバーですけれども、心がけたことは限りなく透明にするということです。透明な計算プロセスをやる。どういう前提を置いてどういう計算をしたか。

例えば、この調整コストをどう計算したか。実は、この後半のところ、最後のほうに詳しく書いています。例えば、自然変動電源があると、火力で調整すると火力の設備利用率が下がってきます。そうすると、火力の固定費回収ができない部分がある。あるいは火力の出力を絞って運転すると、火力発電所というのは部分負荷という運転になる。例えば、100万kWを50万kWで運転すると、発電効率が悪くなりますから、それによる燃料費のロス分、それから石炭火力なんかはよくあるんですけれども、一旦とめてまた立ち上げるという起動停止回数がふえコストが掛かります。そういうものを入れた。

それとあと揚水を使うということももちろんやっているんですが、揚水を使うと、揚水で一遍上げておろす間のロスが3割ぐらいある。こういうものは計算している。ただ、例えば、これも質問があれば答えようと思ったんですが、ついでに言うておきますと、揚水の固定費分の回収ロスが一部出てくる可能性はあるんです。これは試算しましたけれども、今回の調整コストには入れておりません。

ということで、時間に限りがありますのでこの程度にいたしますが、できる限り可能な限り透明なプロセスでもって計算して、この結果を得たということでございます。

以上です。

○坂根委員長

ありがとうございました。

それでは、ただいまの報告、発表内容に絞って、ここでご質問、ご意見がありましたらお願いしたいと思います。この後のテーマが本日のメインの議題になっておりますので、できれば10分か15分ぐらいで質問を受けたいと思います。

橘川さん。

○橘川委員

山地先生がプロセス透明だと言うんで、それは信じていたんですが、先ほどの話の中で、今回も原子力が一番安くなりましたと言われたんですけども、これ上が青天井になっているので、原子力は中間値もわからないという状況なので、この表の普通の見方からして原子力が一番安いと読むのは正確じゃないんじゃないかなというのがまず第1点です。

それから、ミックスの議論をしていて、2030年までにリプレースも新設もやると言っている事業者もいないし、想定しないと政府が言っているのに、ここで何で新設の原子力のモデルを考える必要があるのか。既設のコストを計算するんだと意味はわかるんですけども。

そのところ、その2点がよくわかりません。非常に単純な質問ですけども。

○坂根委員長

では、続いて高村さんから1つ。

○山地委員

お答え、まとめてですか。

○坂根委員長

まとめてお願いします。

○高村委員

ありがとうございました。

ちょうど山地先生からご説明のありました調整費用の算定についてであります。

丁寧に試算をしてくださっておりますけれども、従来から変動電源を系統に入れていくコストについて、いろいろな手法が欧州などでは使われ、系統側の対策が進められていると思っております。単純な火力による調整、揚水に限らない形の対応が可能だと思っております。そうした柔軟性、フレキシビリティと言われる措置というのは、この調整費用の算定にどういうふうに反映しているのかという点が1つ目の点です。

それから2つ目の点は、これはたしか前々回でしょうか、その折にご質問をさせていただき、コスト検証ワーキングで松村委員からもそういう指摘があったと事務局からうかがいましたが、原子力の運転特性に照らして、原子力がトラブル、あるいは何らかの理由でとまったときの予備力、あるいは調整力のコストの評価はどうなっているのかという点です。

以上です。

○坂根委員長

では、回答をお願いします。

○山地委員

まず、橘川先生の今回原子力が一番安いように表示されているけれども、これは波マークがついて、例えば10.1円以上ということではないか。そういうご指摘で、それはそのとおりでございます。現在、福島事故コストが幾らでおさまるかということがまだ十分見えているわけではないという不確実性があるということはそのとおりだと思います。

ただ一方で安全対策を打って、対策費も今回計上しているわけですが、対策費を打ったことによってより安全になっているわけですので、事故の発生確率では下がっているだろうと。今回は一例をもって、1つの感度解析の1つの安全対策による効果を参照して、一応2分の1という値を使いましたが、これは論理的当然と思うんですが、もっと下がっているであろうというふうに考えられます。

したがって、このコスト、事故リスクコストは上振れする部分もありますが、実は下がっていくところもあり得るというふうに私は考えております。

ただ、これは言いわけみたいなものでございまして、今回の結論は、今の計算方式で言うと、福島事故コストが確定していなくて、まだふえる可能性があるので、現在の知見で計算して、こういう値を得たということです。

それから、モデルプラントを使う、新增設、リプレース考えていないのにモデルプラントを使うのはいかなものかというご指摘は、確かにこの場で2030年のミックスの参照とするという場合には直接使えないというふうには思いますけれども、これはコストワーキンググループでの計

算方式の大もとを決めるときにやっぱりモデルプラントでいく、前回との比較という意味もあり、それを使おうということで今回こういうふうに取りまとめました。

それから、高村委員の調整費用の計算。これは説明し出すと非常に長い話になるんで、ちょっと資料の85ページぐらいからあるんですが、どういうお答えしましょうか。

まずフレキシビリティといったところは私十分つかめていないんですが、例えばヨーロッパで広域に調整しているということがありますが、そういう点で言えば、これは今回は地域別じゃなくて全国一本で調整するというので考えているので、今は現実にはできない、より最適な調整ができるという仮定で計算しているということをご理解いただきたい。

それから、フレキシビリティのところはもう一つ、例えば最低出力がどこまでいけるかとか、出力を絞った場合の発電効率の低下がどれぐらいかということもあるんで、これは例えばヨーロッパではそのところをよりフレキシブルに最低出力を下げるとか、発電効率の低下を避ける方向で技術開発が進んでいることは承知していますが、今回はヒアリングによってそのあたりをフォローしている。ただ、例えば調整速度です。1分間に何%できるかという、速度論的なところの調整は実は今回入れていません。

あとダイヤモンドレスポンスがありますかね。ダイヤモンドレスポンスもよく調整力になると言われて、これも私も実際期待するところなんですけれども、ダイヤモンドレスポンスによる調整コストというのは、まだ計算できる水準のデータがないので、ダイヤモンドレスポンスは考慮に入れていない。

というようなところで、もし私の受けとめ方が不十分だったら、また追加で聞いていただいて結構です。あともう一つ最後に言われた原子力がばたっと全部とまったとき、今回みたいに例えば老朽石油火力が対応したわけですけれども、そういうことに関しては実は指摘があったので、102ページ、計算はなかなかできなかったんですが、どう考えるかという考え方を取りまとめておりますので、これを参照していただきたい。

いろいろなやり方がありますね。つまり、時間的余裕があるわけですが、瞬時瞬時で調整することに比べれば。したがって、例えば緊急にガスタービンみたいにすぐ建つ電源、今回も入れましたけれども、そういうような対応も考えられる。これは当然ですが需要側対策も考えられるということで、こういうコストカテゴリーがあるという認識をしつつも、今回の試算の中で定量的な評価するには至らなかったということです。

○坂根委員長

それでは、事務局のほうから補足してお願いします。

○事務局（吉野大臣官房審議官）

1点補足でございます。原子力発電の事故リスク対応費用に関しまして損害費用がふえることだっているんじゃないかという橘川委員のご質問に関してなんですが、48ページ目の資料を見ていただきますと、上の四角枠、事故リスク対応費用の枠の中の最後の部分ですが、廃炉・賠償費用等が1兆円ふえると0.04円kWh当たり増加をするという数字をお出ししております。これぐらいのインパクトであるというところ、補足をいたしております。

以上です。

○坂根委員長

ほかにございますか。

どうぞ。

○河野委員

2点質問させていただきます。

この資料は初見なので理解が不十分だという大前提で伺いたいんですけども、2014年の費用概算、発電コスト概算の数値とそれから2030年の数字なんですけれども、特に再生可能エネルギーにおいて数値が大きく、発電コストが下がっているものと、それからほとんど15年後なんですけれども、変わっていないものがあるんですが、このあたりはどういう背景でそういうふうな試算をされたのかということをお教えいただきたいのが1点です。

それから2点目は、10ページと11ページは、どちらも「案」というふうについております。今後、今回出されました数値が再検討の余地があって「案」というのがついているのかどうかというところをお聞かせください。

○坂根委員長

それでは、どうぞ。

○山地委員

まず2014年と2030年モデルプラントの差で、特に再生可能エネルギーは2030年のほうが大分下がっている。一方下がっていないものもあるんじゃないかという質問ですが、これは再生可能エネルギーの場合、特に風力、太陽光という小さいものがたくさん建っていくという場合には、習熟効果で累積たくさん建つとだんだん設備コストは下がっていく、そういうのを入れている。

それともう一つは、現在日本でも太陽電池パネル、海外から調達というのもふえているわけなんですけれども、一方、我が国の価格が国際価格に比べて高いという現実があるんですけども、これがだんだん国際価格に収れんしていくという場合、ケースも含めて計算している。

したがって、再生可能エネルギーの場合には、かなり2030年のほうのコストが下がっているということが出ています。

一方、火力発電所のほうも燃料費はだんだんトレンドで上がっていきますので、火力の燃料費のところを見ていただくと、そこも少し変わっているというのは細かく見るとお気づきになるのではないかと思います。

それから、もう一つは案です。案は、もちろんコスト検証ワーキンググループ、これで終わったわけではございません。昨日もいろいろ指摘がありましたので、これは第一次の試算でありまして、引き続き検討を進めていくということでございます。

○坂根委員長

ほぼ10分間ぐらい、このテーマで時間をいただきましたけれども、よろしければ本議題のほうに入っていきたいと思います。今の件に関して、また質問がありましたら後ほど出していただきたいと思います。

きょうは、エネルギーミックスの骨子（案）について議論を行いたいと思いますけれども、議論に入る前に、前回少し私なりの全体のまとめ方について案を紹介しました。繰り返しになりますけれども、それを補足しながら整理をさせていただきたいと思います。

エネルギーミックス策定の基本的枠組みについて、何度もお話ししていますけれども、全て原資は省エネと再エネしかないと考えたら、この省エネと再エネをどこまで実現できて、それを原子力を少なくするほう、あるいは化石燃料を少なくするほうにどう振り分けるかということだとお話をしました。

もちろん、コストにつきましては、あるいは再エネの将来の実現可能性については、プラス要素も出てきますし、ひょっとしたら進めていくうちに副作用というか、マイナス要素が大きくて、ちょっと見込みと違ったなというのも出るかもしれません。ですけれども、エネルギー基本計画を見直す機会に、エネルギーミックスも見直しが行われるという前提に立ちますと、今この部分に時間を幾らかけて議論をしてみても、なかなか答えが出ないのではないかと。分科会といいますが、小委員会で詰めていただいた部分をベースにしながらまとめていくしかないのではないかと考えています。

その上で省エネと再エネから得られた原資をどう分配するかといったときに、「S+3E」をどうバランスとるかということに尽きると。もちろん、安全性について、Sについては、原発はあくまでも安全性が第一であって、原発が何%必要だからどの原発を動かしてくれ、ということをお我々の委員会が言う立場にないということです。したがって、この安全性については、あくまでも全ての前提であるということです。

2つ目は自給率の話ですけれども、これも前回お話ししましたように、この国にとって自給率の危機意識というのは、今現在はそう高くないのですけれども、いざ本当に地政学的リスクが起

こったときは、この国にとって大変なリスクになるわけです。この自給率というのは3・11の前が20%で今6%ですから、少なくとも20%以上、私は25%ぐらいを目指すのでどうでしょうかというお話をさせていただきました。

それから、電力コストについては、特に企業側から、今のコストではもうとてもやってられないという話がありましたけれども、原発対策コストとFITを考慮しますと、3・11の前のコストに戻せというには余りにもいろいろなコストがかさんでいます。そうすると、今のコストレベルをマックスとして減らしていくためにはどんなことを考えていったらいいかと。もちろん、この電力コストにつきましては、将来、エネルギーの国際価格も変わりますし、為替も変わるわけで、今将来を予測することは極めて難しいわけですが、少なくとも現状をベースに考えたときには、このコスト以上に上がらないようにすることでどうかと。

それから、この委員会はCO<sub>2</sub>をメインに結論を出す場にはありませんけれども、エネルギーミックスを考える上でCO<sub>2</sub>は当然バランスの1つであると。やはり、世界をリードするぐらいの目標は必要だと申し上げました。

その結果、前回事務局にミックスの作業取りまとめの指示をさせていただきまして、この後、事務局案が説明されます。その後、意見交換しますけれども、皆さんからの議論は、できたら「S+3E」のバランスの上に立って意見を出していただきたいなど。そのためにも後ほど説明があります資料5は各電源のいわゆるメリット・デメリット、この電源をこう変えたときはどう影響を与えるかという部分がまとめられているんですが、私はこの議論を詰めた上で国民にできる限りバランスの議論が出てくるように持っていくべきではないかなと思います。

例えば、再エネをもっとふやせるじゃないかという意見は多いんですが、ではその場合にFITのコストはどう抑えていくんだとか、バックアップのための火力をどうするんだという話が必ず同時に検討を要するし、再エネ、省エネで創出できた原資を火力よりも原発を減らす方に使うべきだという場合には、ではCO<sub>2</sub>をどうするんだということが同時に議論の対象になると思っております。

そういうことで、きょうの議論は、できる限りバランスの視点でここをこういうふうにしたらどうだという場合には、その反対にある話をできたら出していただきたいなと思っております。

それでは、事務局のほうから資料の説明に入らせていただきます。

#### ○事務局（吉野大臣官房審議官）

それでは、まず資料3、長期エネルギー需給見通しの骨子（案）のご説明をいたします。

まず「1. 長期エネルギー需給見通しの位置づけ」でございます。

第1段にありますとおり、これはエネルギー基本計画を踏まえ、エネルギー政策の基本的視点

である安全性、安定供給、経済効率性、環境適合、3つのEプラスSについて達成すべき政策目標を想定した上で、実際に施策を講じたときに実現できであろう将来のエネルギー需給構造の見通しであり、あるべき姿を示すものということでございます。

2段目にありますとおり、マクロの経済指標や産業動向等を踏まえた需給想定を前提にした見通しであると。一方、対策や技術等の裏づけとなる施策の積み上げに基づいた実行可能なものであることが求められるというところでございます。

こういうことを前提に、2030年のエネルギー需給構造見通しを策定するというところでございます。

2ポツは、今坂根委員長のほうからお話のあったとおりでございます。

(1) で震災前を上回る水準の自給率25%程度と。

電力コストは現状よりも引き下げること。

このもとで(3) 欧米に遜色ない温室効果ガス削減目標を掲げ世界をリードすることということとあります。

丸の2つ目にありますように、徹底した省エネルギー・再生可能エネルギーの導入、火力の効率化を進め、原発依存度は可能な限り低減をさせるものというところで。

めくっていただきまして「3. 2030年のエネルギー需給構造の見通し」でございます。

(1) でエネルギー需要及び一次エネルギーの供給構造でございます。

経済成長などによりましてエネルギー需要の増加を見込む中、徹底した省エネルギーの推進によりまして、石油危機後並みの大幅なエネルギーの効率改善を見込むということとありますが、その供給構造は下の図のとおりでございます。

図の左側、エネルギー需要でございますけれども、前回にもお示ししたとおり、経済成長1.7%で需要は伸びてまいりますけれども、徹底した省エネということで5,030万k l程度の省エネ、対策前比でマイナス13%程度とありますが、これによりまして最終エネルギー消費を3億2,600万k l程度と見込むということとございます。

この図のとおり電力、熱等の内訳がございまして。

この3億2,600万k l程度に対して、これを賄うための一次エネルギー供給の内訳が右側でございます。489百万k l程度とありますが、再エネ、原子力など、この部分が自給率の部分に当たりますが、24%程度改善をするということとございます。

以下天然ガス、石炭、石油の比率はこの図のとおりでございます。

これによりまして、上の本文に戻りますけれども、エネルギー起源CO<sub>2</sub>の排出量は、2013年比で21.9%減となります。

注にありますとおり、この数字にそれ以外の削減量が乗せられてくると。吸収源対策などが乗ってくるということでございます。

注2)には欧米の数字でございます。仮に2013年比とした場合のアメリカ、EUの数字も載せております。

3ページ目、電源構成でございます。

電源構成に関しましては繰り返しになりますが、徹底した省エネ、再生可能エネルギーの最大限の導入、火力の効率化を進めるということでございますけれども、この下の図を見ていただきますと、電力需要のほうは、先ほどの省エネの内訳でもございますけれども、経済成長によって電力需要もふえますが、そこから1,961億kWh程度、17%の節電、省エネを行うと。これによって電力需要のほうは9,808億kWhになり、この数字に対して、これは需要側でございますので、送電ロスなどがある分を勘案しまして、総発電電力量のほうは省エネ前の数字が1億2,780億kWh程度と。省エネ後の数字が1億650億kWh程度になるということでございます。

この図のとおり、省エネが17%、再エネで19から20%程度ということですので、これによって自然体の伸びからは4割ぐらいをカバーしているということでございます。

その右側が発電電力量の中の内訳でございますけれども、再生可能エネルギーが22から24、原子力が22から20と。これは再エネのほうが多くなれば、原子力がその分減るという関係でございます。LNGが27%程度、石炭が26%程度、石油が3%程度ということでございます。

再生可能エネルギーの内訳でございますが、地熱が1から1.0、バイオマスが3.7から4.6、風力が1.7、太陽光7.0、水力が8.8から9.2%程度ということでございます。

これによりまして、ベースロード電源比率は58%程度になると。電力コストがこれにより低減をされるということでございます。

下の4ポツ以降、各分野の取り組みでございます。

省エネルギーに関しましては、各部門の省エネ強化、デマンドレスポンスですとかエネルギーマネジメントの推進によりましてスマートな省エネを実現するといったこと。さらに、エネファーム、燃料電池自動車などの水素関連技術の活用も図っていくということでもあります。

この5,030万kWh程度の省エネでございますけれども、エネルギーの原単位と、GDP当たりの数字で見れば、この間に35%程度改善をするという内容でございます。

再エネに関しましては、各電源の個性に応じた最大限の導入拡大と国民負担の抑制を両立するということでございます。

この中で自然条件によらず安定的な運用が可能な地熱、水力、バイオマスを積極的に拡大すると。それによりベースロード電源を確保して原発依存度の低減を図るということでもあります。

一方、自然条件によって出力が大きく変動する太陽光、風力については、コストの低減を図りつつ、国民負担の抑制の観点も踏まえ、最大限の導入拡大を図るとしております。

(3) 火力ですが、これにつきましては、火力発電の効率化、高効率化を図る、環境負荷の低減と両立しながら、その有効活用を図ると。推進するということですし、化石燃料の低廉かつ安定的な供給に向けた資源確保の取り組みも強化するということでもあります。

原子力に関しましては、安全性の確保を全てに優先して、原子力規制委員会により世界で最も厳しい水準の規制基準に適合すると認められた場合には、その判断を尊重し、再稼働を進めるということでもあります。

また、規制基準を満たすことにとどまらない不断の自主的安全性の向上、高レベル放射性廃棄物の最終処分地の選定に向けた取り組みの推進。さらに原子力依存度の低減や電力システム改革後などを見据えた原子力発電の事業環境整備を図るということでございます。

注にありますとおり、この比率は2030年時点における電源構成上の見通しを示したものでございますので、個別の原子力発電所の安全性に関する規制委員会の審査に影響を与えるものではないということを記しております。

それから、(5) 多様なエネルギー源の活用と供給体制の確保でございます。

エネファームを含むコージェネレーションに関しましては、今回1,190億kWh程度を見込んでおりますが、こうした分散型エネルギーの推進によるエネルギーの効率的利用の推進、各部門における燃料多様化等を推進するとともに、これらを支える供給体制の確保を図っていきたいということでもあります。

それから、(6) 2030年以降を見据えた取り組みでございます。3つのEプラスSに関する施策目標の確実な実現と多層・多様化した柔軟なエネルギー需給構造の構築に向けまして、水素を初めとする新たな技術の活用を推進するということでございます。

最後「5. 定期的な見直し」でございます。

この需給見直しは、省エネの進展、再エネの導入、各電源の発電コストの状況や原発をめぐる動向などを踏まえながら、少なくとも3年ごとに行われるエネルギー基本計画の検討と合わせて、必要に応じて見直すというものでございます。

これを補足する形で資料4のほうを用意しております。大部になりますので、ごくポイントだけと思いますが、まず最初の3ページ目以降は3のEプラスSに関する政策目標、今申し上げたところを具体的にお示ししております。

5ページ目には、電力コストの燃料費の推移、FITの推移の費用などをお示ししております。それから8ページ目は、今の見直し策定の基本方針を図にしたものでございます。

9ページ目は、再エネの拡大をする際に、ほかの電源との置きかえの際の概念整理をしたもの、何度もご説明したものでございます。

それから、12ページ目以降は需要想定に係るマクロフレームの想定、これも何度もご説明した資料と。

21ページ目以降は、省エネルギー対策の内容と、それから30ページ目あたり以降は具体的な省エネルギーのほうをお示ししているということでございます。

それから、飛ばしまして再エネ以降、エネルギー供給側でございますけれども、40ページ目のところに再生可能エネルギーの最大限の導入についての考え方の整理をしております。地熱、水力、バイオマスといったところは、原子力を代替し得るベースロード電源ということで導入拡大、可能な限り見込んでおりますけれども、変動するものに関しましては、そのコストの範囲でどこまで入るのかという整理をいたしているというところでございます。

41ページ目は具体的な導入量でございます。表のところ、左側が発電電力量、右側がそれに伴うFITの買取費用というものを載せているところでございます。

42ページ目は地熱の導入見込み。前回よりも少しふえております。155万kを見込んでおります。

水力は43ページ目のところ、この下の表の一番右側のところ、開発がなかなか難しいところで半分が進んだ場合、全てが進んだ場合ということで場合分けをしております。

それから44ページ目、バイオマス発電に関しましては、伸び代があるところは一般木材・農作物残さのところに含まれる——まあ、輸入バイオもカテゴリーに入るこの部分でございますけれども、輸入バイオのほうもある程度見込むとしまして、国産輸入、大体1対1程度になるところまで見込めば、このぐらいのボリュームになるというところでございます。

それから45ページ目は、そのコストの幅の範囲で風力、太陽光、どのような考え方で入れていくかということをお示ししたものであるということでございます。

46ページ目は、風力発電の導入見込みでございます。具体的にアセスなり、それから洋上風力の計画などございますけれども、足元の導入ペースもある程度勘案した上で、ここにある数字を掲げたものでございます。合計で1,000万kWという数字を見込んでおりますが、これは2010年の第三次エネルギー基本計画の際に示した水準と同じということでございます。

47ページ目、太陽光に関しましては以上申し上げたものの中で、最後コストの幅の中で太陽光がどれだけ入るのかということをお示ししたものでございます。

それから火力に関しましては、50ページ目に石油火力の見通し、それから石炭火力・LNGの見通しありますが、ベースロードの石炭火力に関して発電効率でどれだけ上がるのかと。6.7%

程度の改善とありますが、この数字を飛びますけれども、52ページ目の原発依存度のところ。

原発依存度に関しましては、省エネによって電力需要全体を抑制する中でも依存度を下げている。再エネに関しては、地熱・水力・バイオマスの拡大で下げている。それから、今の石炭火力の発電火力の向上分によっても下げているということで、過去10年間の平均値で27%とあるところから、今申し上げたような要素を勘案して20%から22%に下げないかということをお願いいたします。

それから最後、すみませんコジェネのところ、57ページ目でございます。1,190億kWh程度というふうに申しあげましたが、その内訳はここにあるものでございます。

以降電力コストでございますが、電力コスト、それから算定結果でございますけれども、骨子の内容と重複しますので割愛いたします。

それから、資料5でございます。電源構成を変化させた場合の影響でございますけれども、非常にシンプルな資料でございます。

1ページ目、横軸に石炭火力を減らした場合、Lを減らした場合、原子力を減らした場合、再エネ減らした場合と。それに見合う形で、逆に石炭をふやした場合、LNGをふやした場合、原子力をふやした場合、再エネをふやした場合というふうに場合分けをしております。

その結果として、CO<sub>2</sub>がどれだけ減るのか、コストがどれだけ減るのか、というところをお示ししております。その下にその諸元を掲げております。

それから、2ページ目のところに電源構成変化させた場合の影響②ということで、自給率を更に改善する場合、電力コストを更に引き下げる場合、CO<sub>2</sub>排出量をさらに削減する場合といったところをそれぞれ掲げております。

一例として3ポツのところ、石炭火力を1%減少して、再エネを1%増加させるというケースにありましては、CO<sub>2</sub>は840万トン減るけれども電力コストが1,800億円ふえると。こういうようなものをお示した次第でございます。

説明は、以上でございます。

○坂根委員長

ありがとうございました。

それでは、以上の説明につきましてご質問、ご意見を申し上げます。

では河野さん。

○河野委員

ご説明ありがとうございました。今の資料3でお示しいただきました数字に関しまして、幾つか質問させていただきたいというふうに思います。

まず、この究極の目的というのは温室効果ガス削減というふうに考えると、全体のバランスとして再生可能エネルギーと原子力を足した数字よりも化石燃料の割合のほうが多くなっていますが、そのあたりをどういうふうな視点で試算されたのか、最後に資料5のところ、それぞれが1%ふえれば、どれかが1%減ってということで、見方のご示唆はいただいていますけれども、何分資料初見なものですから、そのあたりをご説明いただければというのがまず1点目です。

それから2点目としまして、原子力発電が22から20というふうに数値が示されています。私たちエネルギー基本計画と、それからそれに附随する3・11のさまざまな対応のところ、原子力発電所は基本40年運転するというふうに納得しているところでございます。

そうしますと、2030年に今の原子力発電所が動いていくと、恐らく14%程度しかフルで規制委員会のテストに合格して動かせたとしてもそういうふうな状況ではないかというふうに数字を見ておりますが、今回の20%との差、それをどういうふうな形で見込んでいらっしゃるのか。それに関して新設、それからリプレース等を考えていらっしゃるのかというところ、もし新增設を考えていらっしゃらないのであれば、そのことを明確にここでお示ししていただきたいというふうに思います。

それから、原子力発電の話をしてしまうと感情的になり過ぎると言われます。誰も福島のことを忘れていたわけではないけれども、やはりエネルギーミックスの話をするときには経済合理性、それから持続可能性、それから経済の競争力をしっかり考えなくてはいけないというふうに論されているところだというふうに思います。

私自身もこのことを感情的に論ずるつもりは全くありません。ただ、今先ほども原子力発電の発電コストが示されましたけれども、1つ国民の間にわからないと思っている大きな問題が使用済み核燃料が今後どうなるのか、それから核廃棄物が今後どうなるのか。そのことにどれだけのお金が今後かかるのか、私たちはいつまでその負担をするのかというところが冷静に考えたところで誰からもお答えをいただいています。ぜひこのことに関しては原子力を冷静に考えるという意味でお答えというのを国民が納得するような答えをいただければというふうに思っています。

それから、再生可能エネルギー、今現在さまざま課題を抱えているというのは、私自身もこの検討会の中で理解したところです。当初から私は再生可能エネルギーは3割程度を見込めるのではないかというふうに申し上げておりました。今回お話を伺っていて、系統接続の問題、系統の問題というのはすごく大きいというふうに思っていますし、それから賦課金の問題というのも今後導入が進んできたときに改めて考えていかなければならないというふうに感じたところですが、ぜひ例えば風力というのは非常にポテンシャルがあるというふうに私自身は理解しています。ただ、風力に関して言うと、環境アセスメントの問題とか、さまざま規制の問題もあり——まあ、

系統の問題はもちろんなんですけれども、課題があると思います。ぜひ経産省さんのほうでは、この再生可能エネルギーを最大限入れるというお約束を果たすためにも、このあたりをトータルで価格の問題、それから受け入れるという問題も含めて、今後しっかり考えていただきたいというのは要望です。

同じく再生可能エネルギーの最大限入れるということではいいますと、環境省さんにも実は大きなお願いがあります。今回、温室効果ガスを削減するという環境省さんにとっても非常に大きな命題を抱えていらっしゃるのに、なぜ地熱に関して厳しい規制のところには何らかの将来見通しを入れてくださらないのかというのは甚だ疑問に思っています。当然のことながら、日本は地熱というのは世界第3位のポテンシャルを持っているというふうに向っていますが、さまざま規制があって、なかなかその利用が進まないというふうに向っています。地球全体の環境課題の解決のために、ぜひそのあたりは省庁内でしっかり連携をとってやっていただきたいというふうに思っております。

最後をお願いなんですけど、今回3ページに示された電力構成のところは、なかなか今後のここで議論されましたコジェネですとか、それから熱利用ですとか、そのあたりが見えにくい構造になっています。将来に向かって私たち国民が、それからさまざまな先進的な企業活動をされる企業の方がこのあたりにポテンシャルがあるというところで資本投下をして技術開発をするという意味でも、ぜひこの全体図の中にコジェネに対してはどのあたりでどのぐらいのエネルギーが見込まれているのかというあたりをわかりやすく、これではなくても構いませんから示していただければというふうに思います。

以上です。

○坂根委員長

それでは、橘川さん、山名さんのお話を伺ってから事務局と、それからそれぞれのテーマのほうの小委員会の委員長を担当されている方からもコメントをいただいたらと思いますが。

○橘川委員

この委員会は、たしか宮沢大臣から諮問を受けて電源ミックス、一次エネルギーのミックスをつくれと、こういうことだったと思うんですが、きょう初めてミックスの原案が出たんですけれども、大臣はもう関係閣僚会議のほうで何か原案を言われたということで、この委員会何のためにやっているのかよくわからない。これがまず第一の質問であります。

それから2つ目、これは国民の側から見ますと当然出てくる質問なんですけど、普通に40年で運転がとめていくと15%くらいしか、さらに島根3号機と大間を入れても15%くらいしか動かないはずなのに、20から22になるということは5%から7%上積みされるわけですから、これはリブ

レースなのか新設なのか延長なのか。個々のところは規制委員会が決める。当然ですけども、ある程度そこ見ていなければこの数字はじけないと思うので、そこの具体的な見通しを示していただきたい。

逆に再生のほうは22から24というわけですが、国民の前に日本政府から2つの数字が示されていて、経産省の数字と環境省が発表した三菱総研の数字が示されています。その高位じゃなくて中位のほうをとりますけれども、これ3割強入るというやり方ですけども、特に風力、あるいは太陽光のところで大きな違いがあるわけです。風力で5ポイントぐらい、太陽光で3ポイントぐらい違いがあるわけで、なぜそういう2つの案があるにもかかわらず、こちらの案が正しいと言えるのか。あるいは環境省が発表したのがどこが間違っているのかということを確認に言っていただかないとなかなか納得できないんじゃないかと、こういうふうに思います。

その上でです。原子力20から22、再生22から24、この数字が本当に公約を満たしたことになるのかどうか。きょう、2ポツのところこういう考え方で決めるんだという話出ましたけれども、私ども議論の出発点にすべきなのは、エネルギー基本計画だと思うんです。

エネルギー基本計画には、再生可能エネルギーについては2013年から3年程度導入を最大限加速していき、その後も積極的に推進していくと書いてあるわけです。

それから、原子力発電については、原発依存度については省エネルギー、再生可能エネルギーの導入や火力発電所の効率化などにより可能な限り低減させると書いてあるわけです。これに見合うミックスかどうかというのが最大の基準であるはずであります。

そのときに、例えば再生、22から24という数字ですが、自民党政権時代の麻生内閣、麻生総理大臣が2009年の4月に、2020年時点での再生電源の比率を20%と言われているわけです。それと比べて2030年の22から24という数字は、ここの基本計画で言っているような最大限入れていくという方向性からすると、非常に物足りないと言わざるを得ない。

それから、原子力の比率についても、結局のところ、多分20から22という数字は、22でとまっているということは、一応新設とリプレースを外すとそれぐらいの数字になると思うんですが、かなりの原発を40年から60年に延長していくという想定になっている。そういう枠組みというのが果たして本当に3・11の後、新しい構造で考えていくという公約に合っているのかどうか。残念ながら、私はこの2つの数字とも、それぞれが公約違反だと言わざるを得ないと思います。当然反論はあると思いますが、これを決めるのは国民の声だと思いますが、最大限このエネルギー基本計画に盛り込まれた公約に合っているのかどうかというのがこれを判断するときの一番の基準になると思います。

そして、全ての話が基本的には3・11の前に戻っちゃっていて、3・11の後、新しい構造の中

でどうするかというような前向きな姿勢で議論していないところに問題があるんじゃないか。

電力のコストの問題、すごく大事です。大事なんです、しょせん原発でも再生でもないわけです。最大の電源は火力でありますから、そのところの燃料費が一番の大きな要因になるわけでありまして、だったら、どうやって石炭を使うのか。その石炭を使うためには、どうしても二国間オフセットをちゃんとやらざるを得ない。どうやって天然ガスを安く買うのか。そのための方策をどうするのか。そういう話こそ前向きに詰めていくという。大体、現在の水準よりも下げるなんていうこと、この時点で約束なんか絶対できないと思いますので、そっちの議論を前向きにしないという話は何となくもとに戻っていくという、その発想があるんじゃないか。

一番心配するのは原発です。このタイミング、2030年の未来について語るときに、リプレースの話をもっと真剣に聞いていいんですか。こういうふうに思います。堂々とここで言って、それについて議論していくという話がなくて、今のところは、そもそも新設がなければ技術育たないと言っていたのに、そのことが織り込まれないで、後出しじゃんけんで3年たったら状況変わるでしょうみたいな話じゃまずいと思うんです。もう真摯に普通に考えて、エネルギー基本計画に戻って公約どおりにいけば、前から言っていますけれども、再生30%、原子力15%という組み合わせで自給率も達成できます。そして、燃料のところを頑張れば、電力コストの抑制もできます。そして、最後の国際的に見て遜色のないCO<sub>2</sub>の削減基準というんですが、これ13年基準にこっそり変えちゃっているんですけども、ずっと05基準だったのが13年基準になって、一見すると05基準でも13年基準でも、日本のほうは1%ぐらいしか変わりませんから余り大きな変化じゃないように見えますが、一番大きなのはヨーロッパの見え方が変わるわけです。このままで、13年基準で2030年のヨーロッパを見ると24%で、日本よりちょっと少ないじゃないかと思えるわけだけども、これを2005年基準でヨーロッパの減り方を見ると35%になりまして、日本の遜色が相当あるということが見えちゃうわけで、いろいろなところが、細かいところが何となくちょっとずるのかなという感じがせざるを得ないと、こういうふうに思います。

以上です。

○坂根委員長

それでは、山名さん。

○山名委員

私の意見は資料8として添付しておりますが、それも見ながらお聞きいただきたいと思います。まず、今橋川先生からエネルギー基本計画が求めていることに対して、この案は不合格じゃないかというご指摘がありましたが、私はこれは合格範囲にぎりぎり入ったものだというふうに理解しております。

なぜかという、今先生がおっしゃったことの再生可能をふやす、原子力を減らす、これは1つの大きな目標であります、実際この国のエネルギーを強靱化していくというエネルギー強靱化計画なんです、エネルギー基本計画は、その強靱化の中には、コストをある許容できる範囲に抑えるという非常に重要な境界条件と、エネルギー安全保障を確保すると。それから、CO<sub>2</sub>を下げるという非常に大きな条件がついているわけです。結局、今そういったものを全てバランスして、本当にでき得る構成を出すというのが我々のミッションでありまして、1つの今回出ているのは考え方だと思っています。

資料4の5ページをごらんください。

これが今委員長が最初におっしゃった基本方針の端的な考え方が出ている図と理解いたしました。

つまり、2013年に既に事故前より約5兆円弱、4兆円強の余計なコストが既に我が国はかかってきている。そのために電気代を上げ、大きな経済的な負荷を得ているわけです。再生可能をふやすためには、そのための賦課金ですとか、そのための電源調整コスト、先ほど25%で7,000億円という計算がありました。それから、さらに風力をふやすためには系統増強という大きな設備投資が必要だという、コストがかかっていくわけです。そのコストを、では供給するコスト増をコンペントするためのお金の原資はどこにあるかということが問われるわけです。

山地先生から報告あった発電コストのを見ると、原子力が安くて、やはり燃料価格が上がっている天然ガスなんかはかなり高いという問題があって、原子力を減らし過ぎるのであれば、それだけ火力のほうで高いコストがかかり続ける。つまり、再生可能にかかってくる大きなお金を供給する原資がないということを意味します。

ということは、再生可能をふやすのであれば、ある程度原子力を入れて、そこで火力を下げて、それによって費用を生み出して、それで再生可能をふやすわけです。ついでに、それでCO<sub>2</sub>も下げられるし、原子力が持っているエネルギー安全保障の機能を使えば、全体的なエネルギー脆弱な構造に対するポートフォリオを組むことができるということになるはずであります。

ということで、私は今再生が22から24とおっしゃいましたが、これは多分今我々が約束できる、政策的に約束できるかなり上限値に来ているだろうなど。逆説的に言えば、30にしろという橘川先生のお話は、では30にするということを政策的に保証できるんですか。さっきのコスト増も含めてですよ。できるんですかということが問われる。できもしない目標を掲げるというのは無責任です。であれば、大体24でも私はきついと実は思っておりまして、22から24ぐらいの厳しい目標をセットした上で、原子力をある一定量、ここでは20から22と言っておりますが、私自身は22より少しふえるぐらいがあったほうが良いとペーパーには書いております。それによって当面こ

こ15年、20年の間の資金の当てをつくって、2030年になってまだいけそうだったら再生はもっとふやしていけばいいということだというふうに思います。

特に注意していただきたいのが、このエネルギーミックスの考え方は、先ほどの省エネで需要を下げるということを筆頭に、まずはベースロード系の再生可能をもっとふやす努力が必要だと。今の事務局からの案では、太陽光が圧倒的に多くて、風力が少ない。風力を広域連携すれば、一部ベースロードの役割を果たすことができるので、それから河野さんがおっしゃったように、地熱の開発がやっぱり弱いと思うんです。ベースロードをふやす努力を再生のほうではもっとやるということでありまして、当面2030年から2035年ぐらいはエネルギー安全保障、つまり天然ガスに依存し過ぎることの危険性、石炭をふやし過ぎることのCO<sub>2</sub>問題の深刻さを考えると、原子力を20以上はマストだと思うし、22よりも少しふえるぐらいのものをに入れていく必要があるというふうに思います。

実は先ほどご指摘あったように、私の資料8のページ5をごらんいただけますか。これは河野さんがおっしゃったように、原子力発電の今後の減少予測カーブを書いています。橘川先生もおっしゃるように、40年ぽっきりで廃炉にすると、原子力はあつという間になくなって行って、今言っているような原子力が持っている強い力を利用できないというのは、もう事実であります。

私は、これを寿命延長して使うことが再生をふやすとか火力を減らすという大きな目標を満たすための条件になると。最低限寿命延長で、あるものは大事に使うという基本路線を引くべきだと。もちろん、これは最終判断は原子力規制委員会が決めますから、事業者はその要求に応えられるようにきちんと安全対策をとれということになります。

2030、35になれば、当然リプレースや新設という可能性は出てくる。そのときも原子力がある一定量必要であれば、当然それを考えるわけですから、今後定期的にそういうことも考えていくべきだというように考えております。

その次のページの例えば6ページを見ていただけますか。私の資料の6ページですが、天然ガス火力発電の設備容量というのは、今日本にたくさんあるんです。6ページがその減衰カーブです。天然ガス火力の需要を見ても、それ以上に過剰にあるぐらいある。

ということは、結構古いガス火力があります。ただし、天然ガスは今後GTCCのような高効率で応答性のいいようなものを入れていくという動きに向いていかざるを得ないですよ。つまり、私が言いたいのは、こういう既設の設備が現にあるんです。もし、この既設の設備をどうしていくかというような政策的なプランがないままでエネルギーミックスの数値目標だけを言うのであれば、これは絵に描いた餅になります。天然ガスが20だと言ったって、たくさん設備があって、それを事業者がすぐ廃棄するかどうか。すぐリプレースするような設備投資するかどうか。

そんな状況かということになるから、現状をよく見た上で、それをきちんと発電事業者がちゃんとマネージして達成できるようなエネルギーミックスを描く。これは責任のあるエネルギーミックスの目標であるかというふうに思います。

そういう意味で、現状の設備の状況などもよく見た上で現実的な目標を設定していきたいと思っています。

そういう意味で、きょうご提示のあった事務局の案は、私は合格最低ラインに入っているというイメージであります。

以上です。

○坂根委員長

高村さん、小山さんからも手が挙がっていますが、ここで1回事務局、私も少し言いたいことがありますのでここで切らせて頂きたいと思います。

私は、まず橘川さんのおっしゃった、我々の議論が3・11の前に戻ったんじゃないかという部分については、長いこと地球温暖化問題やってきた立場から言うと、ものすごく違和感を感じます。というのは、コペンハーゲンで行われたCOP15で、民主党政権が90年比でCO<sub>2</sub>を25%削減すると公約したとき、どうやって実現するのかと私が聞いたら、原発比率50%、再エネ20%にすれば可能という答えでした。その配分に基づいてCO<sub>2</sub>削減目標数値を出したのです。3・11以降、その議論は全く変わっていて、原発比率50%と言った国が今20%を議論しているわけです。橘川さんは15%と。40年で廃炉という話は、この場より規制委員会の話じゃないでしょうか。私も技術屋の一人として新しいもののほうがいいと思いますが、それはこの場よりも規制委員会がそういうことを発言すべきであって、我々のほうが先にそこに触れるのはどうなのかなと思います。

それからCO<sub>2</sub>について、さっき橘川さんがEUのお話をされましたけれども、EUは二十数カ国あって、ドイツを見てください。ドイツは情報を開示していませんからわかりませんが、今明らかにCO<sub>2</sub>は増え、2030年にEU全体で目標にしているような数値はとてつもなくハードルが高い数字で、ドイツ単独では守れないはずです。CO<sub>2</sub>の発生レベルで最も世界の最先端を行っている日本が3・11を経験して、なおかつドイツ相手じゃなくて、もっと厳しいEU全体の目標と伍していくという。3・11の前にまさしくそれを議論していた訳です。だから、もう3・11の後、原発だけじゃなくてCO<sub>2</sub>の議論も、相当変わって当たり前だと思います。

日本が世界のトップを走っていることは間違いないわけで、なおかつヨーロッパの全体よりも無理をした数値を今ここで掲げるべきなんではないでしょうか。

事務局から幾つか回答してください。

○事務局（吉野大臣官房審議官）

まず河野委員のほうから再エネ、原子力の合計、ゼロ・エミッション電源よりも火力が多いという点ですが、今座長のほうから話があったように、原子力の比率を下げなきゃならないという中で全体コストの議論など、それを3つのEのバランスから考えて今のようなものを示しているというところでございます。

それから原子力の比率、20から22ということですが、おっしゃるとおり40年のルールというもののもとで延長がされない場合の数字は14%、15%ということですが、この数字になるということは、既に関電、高浜の1・2号機に関して言えば特別点検も進められて、この後の準備されておられますけれども、今後各社が延長申請の取り組みをされるんだろーと思います。そういうものを見込みながら、かつまた一方で設備利用率の幅といったものも想定しながら考え得る数字じゃないかというふうに考えております。

それから、原子力のバックエンド、廃棄物、再処理の問題でありますけれども、まずコストの点について言えば、きょう山地先生のほうからお示しのありました資料の中の原子力編のところを見ていただきますと、この中の核燃料サイクル費用1.5円の中にサイクル、廃棄物の費用というのは全て含まれております。10.1円の中に入っているということなので、この点は改めて申し上げておきたいということ。

それから、資料4の55ページのところ、先ほど説明を飛ばしましたがけれども、高レベル放射性廃棄物の最終処分に向けた取組、これは非常になかなか難しい課題でございますけれども、これまでこの関係の審議会、ワーキンググループで議論してまいりまして、新しい処分に向けた取り組みを進めていこうというふうにしております。回収可能性、可逆性を前提にした進め方をしていくだとか、科学的有望地を進めていくだとか、あと地元において相互に対話するような場をつくっていくだとか、そういったことを盛り込んだ基本方針の改定と閣議決定を近くできないかということで最終的な手続を進めているところでございます。

それから、コジェネに関してまだ見えにくいということですが、一応数字としては1,190億kWhと。参考資料のほうにも詳細書いておりますけれども、この具体的な意義だとか政策的な取り組みに関して言えば、きょうお示したものは骨子であって、この後しかるべく報告書もまとめてまいりますので、引き続きこの小委員会で議論を進めていければと思うところでございます。

それから、橘川委員の一番初めのご質問、大臣は原案を与えられたようなご報告のご議論ありましたが、この点について言えば、私ども事務方としては、先般の坂根座長のほうからいただいたご指示のもとで、当然ながら関係各省とも調整をするわけでございまして、それを踏まえた上

できょうの数字をお示ししているというところでございます。

それから、再エネの数字に関しまして、環境省のほうで民間のシンクタンクに試算を委託されたというものでありましたが、私どもの認識としましては、それはあくまでシンクタンクが出した数字ということであって、環境省が出された試算ではないというふうに認識しております。この点、系統制約の見込み方だとかコストの見込み方で私どもも系統ワーキングなどで議論してきた前提とかなりずれた前提がありますので、エネルギーミックスの基礎として議論はできないということで話をしてまいりました。

他方で再エネのコスト、システムコストがどれだけ下がってくるのかといった点に関しましては、環境省さんとも相当丁寧に協議をさせていただいたというふうに認識しております。

あと麻生政権当時の再エネ20%という点なんですけど、この点については、私ども当時麻生政権の目標のもとで試算をしたんですが、この当時のエネルギーミックスの中で申せば、2020年は最大導入でも再エネ13%、2030年では30%という数字を掲げております。別途先生がおっしゃられました20%といった数字、これは需給見通しのほうではなくて未来開拓戦略といったものが2009年4月に出されておまして、この中では2020年ごろ20%程度を目指すというふうに書かれてありますが、ヒートポンプも再エネとして含めるような数字でございまして、今回私どもが出している需給見通しとは若干性格の違うものであるというふうに認識しております。

それから、あとは2013年、2005年の基準年の議論に関しましては、この後約束草案めぐりまして中央環境審議会、産業構造審議会の合同会議のほうで議論されていくものというふうに認識しております。

以上でございます。

○坂根委員長

それでは、高村さん、小山さんの順番で。

○高村委員

ありがとうございます。

いくつか申し上げたいと思いますが、まず太陽光とそれから風力の数値に関してであります。もちろん、コストの問題、自給率の問題、その重要性は重々承知してまして、この後その点についても触れたいと思います。

太陽光7%というのは、私の理解では既に2015年1月末までのFIT認定分で、それを超える量になっているというふうに理解をしております。その意味で2030年までの導入見通しの量として果たして適切かどうかという点であります。

これはコスト検証ワーキングのところでも出していただいた資料にあるように、太陽光の設備

のコスト全体は落ちてきていて、かつ2030年というスパンで見ると、今回FITの買取価格を2030年まで設定していただいていますけれども、恐らく2020年あたりでFITのもとで太陽光が支援を受けるといった形から変わっていくのではないかと思います。

この委員会の中でも議論しましたように、自家消費、あるいは地産地消、それから自由化のもとでの市場での環境価値に基づく太陽光の導入といったようなことを考えると、恐らく太陽光の7%という数字は、あくまで下限、より積み増す余地があるのではないかと思います。

風力については、これまで出された資料と比較をしてみますと、現在アセス中のものに若干つけ加えたものというような数値というふうに理解をしております。

先ほど山名委員からご発言がありましたし、あるいは事務局の資料の中にもありますが、一定量の変動電源が入ってくる中で系統にうまく入れていくことでベースロードを担う役割を果たすことができることを考えると、やはり風力の数値というものも再考の余地があるのではないかと考えております。

これはエネルギー基本計画の中で記載されている、導入最大限3年間加速、その後も積極的に推進ということにもかかわりますし、現在政府の中で地方の再生と活性化ということを非常に重視されているという観点から見たときに、これは新エネの委員会では全国知事会代表して大澤群馬県知事がいらっしゃり発言されておりましたけれども、こうした点を考えてもこの数字というのは積み増す方向を考えるべきではないかと思います。

バランスの観点から申し上げますと、つまり今の議論というのは単に再エネをふやせばいいという話ではなくて、全体のミックスとの関係で申し上げますと、私自身は原子力の見通しというのはかなり野心的といいましょうか、かなり高い数字ではないかと考えております。それは厳格な安全基準を守ること、地元の同意が必要なこと、そして場合によっては電力会社が経営判断をするということも考えると、この数字というのが場合によっては達成がかなり難しい可能性もあるのではないかと思うわけです。

問題は、この数字の是非以上に私自身気になりますのは、もし想定どおりならない場合にどうなるかという点であります。

前回事務局から出していただいた資料9の「3E+S」をめぐる状況についてというスライドの中で、関西電力さんと中国電力さんだっただと思いますけれども電気料金の比較を出していただいております。原発保有率が高い関電さんが今原発の稼働がとまったことで化石燃料の焚き増しがふえて、その分電気料金が上昇しているという図であったかと思えます。これは先ほど冒頭の議論に戻ると、原発の調整力なり予備力のコストというのの一端がここに見えるように思いますが、話を本筋に戻しますと、もし想定どおりいかなかったときに、結局国産の代替エネルギー

がなく、もう一度化石燃料に戻ってくる、つまり、今のこの現状、我々誰もいいとは思っていないこの現状に戻ってしまうのではないかということの懸念であります。

そういう意味で、私は、この後コストについて申し上げますけれども、再エネに関しては国産のエネルギーを確保するための将来のエネルギーインフラの投資という位置づけを明確に持つべきであると思います。

それであってこそ、この原発のシェアであっても今のような状態に戻らない、何かあっても戻らないということが確保できると思います。

コストの点は、事業者の方のお話、特に中小の企業の方々のお話を聞いて本当に重要だと思いましたし、自給率のことも改めて重要性を認識しております。

ただ、電力のコストへの懸念というのは理解をいたしますが、1つには電力コストの上限を政府としてこれお約束されるのがどうかということ若干懸念を持ちます。これは電力コストの抑制が目標としてスライドに書かれているのでなおさらなんですが。当然電力コストというのは、為替によっても、ご紹介ありましたように、それから化石燃料価格によっても変わるわけで、これをどこまで目標として約束ができるのかという点であります。

さらに申し上げますと、電力コストの上限を想定しながら、それによって再エネ導入量を連動させるようなスライドをこの中で拝見をいたしました。

化石燃料の価格が下がって原発が再稼働して焚き増し分がなくなる、そうすると、再エネももっと導入できる、これはいい循環だと思いますが、しかしながら、もし化石燃料の価格が上がって、これは参考資料の中の電力コストについてというスライドの中、59頁にも書かれていますが、将来としては化石燃料価格が上がり、場合によっては原発が想定どおり動かない可能性もあるということになりますと、この電力コストの上限というのは再エネの導入をしないがゆえに、結局また国産の代替エネルギーがないという状況をもたらさないかということでもあります。

その意味で、再エネに関してコストの問題は重々了解をしておりますけれども、そうした観点から、より積み増しの余地があると思っております。むしろ、この数値は最低限の下限の数字というふうに理解をいたします。

以上です。

○坂根委員長

それでは、小山さん、増田さん、伊藤さんの順番でお願いしたいと思います。

○小山委員

ありがとうございます。

前回のこの委員会の場で、私からはエネ研のミックスで試算をした結果を踏まえまして、自給

率については3割程度、CO<sub>2</sub>の排出削減については2割強、電源コストについては横ばいで抑制し、ベースロードは6割程度を目指すというのが基本ではないかと申し上げました。

その趣旨に即して、この後コメントを申し上げたいと思います。

基本的には、本日事務局のほうからご説明いただいた将来の需給見通し、この4つの指標に関して言うと、私はそれなりにバランスのとれた形でエネルギーミックスが示されているものと評価しています。

ただ、その中で1つ私が気になっておりますのはエネルギー自給率でございまして、今回は試算値で25%程度となっています。もちろん、この数字も実現するのは今の状況から比べれば決して容易でないと思いますけれども、日本のように非常に資源の少ない、輸入依存度が非常に高い国にとって、エネルギー安全保障の問題は私は最も重要な課題であって、かつ、国際的なエネルギー情勢には大きな不確実性があるということを鑑みますと、自給率の引き上げというのをさらに何とか工夫することが私は大事ではないかと思っています。

そのために、CO<sub>2</sub>排出削減や電力コストの抑制の問題とのバランスをしっかりと考えながら、非化石エネルギー、とりわけ電力コスト抑制の観点から原子力の有効利用を、もう一步、少しでも深掘りをできる工夫がないかということを私は検討する必要があると思っています。

もちろん、この点は安全、セーフティーの問題や今まで議論が出ている40年廃炉の問題、その他いろいろな課題がたくさんあることも事実であります。私はこの委員会のそもそもの目的は、国の政策として目指すべきエネルギーミックスを求める、定めるということでありますから、それらの課題の克服に当たっては国が前面に出て、責任を持ってそれに対処していただきたいと思っておりますし、そして特に国民の皆さんに理解や了解をもらうという面においては、説明や対話においても、私は国の責任が非常に大事になるとと思っています。

それから、これも前回申し上げましたが、3E+Sに加えまして、このエネルギーミックスとして今回提示されたものが日本のマクロ経済にどのような影響を持つのかという点についてのインパクトの評価や分析も示していただきたいと重ねて希望しております。これは国民の皆さんの理解を得ていく意味でも、1つ大事な要素になるのではないかと思います。

今後、ミックスをこれから定めることについて議論していくわけですが、それに合わせて実現のための施策も考えていく必要があると思います。それを具体化していくに当たっては、先ほども議論が出ていましたけれども、大震災から得た教訓をどう踏まえるかというのが決定的に大事で、私はその意味でいくと、日本のエネルギー供給システムのレジリエンスを国内でどう高めていくのかということが大事だと思います。その観点で言うと、電源も大事ですけれども、やはり一次エネルギートータルで、そしてその中で主力である化石エネルギーの中でのベストミックス

を考えていくということが私は大きな意味があると思います。

そこでは、それぞれの特性を踏まえた検討が大事で、石炭であれば競争力を持つ一方でCO<sub>2</sub>対策が重要となり、高効率化と中小非効率の設備を抑えていくことが必要です。ガスについては、如何に競争的な価格での調達を通して、それをもってコジェネを拡大したり、あるいはクリーンなエネルギーとしてのガスの拡大を図ったりすることが大事です。石油については、今日の資料にもありましたけれども、「ラストリゾート」として非常に大きな役割を果たしました。この役割は震災から得られた重要な経験ですけれども、今回のミックスで出てきた数字・シェアの中で、その役割がこの後も本当にうまく果たせるのか。果たすためには、どのような工夫がさらに重要になるのかということを考えていく必要があると思っています。

今回の小委員会では、どうしても電源についてのミックスの議論にかなり偏ったと思いますが、私は一次エネルギー全体で、まさに「3E+S」を考えていくことが大事だと思います。今後、この検討をぜひ深めていただきたいと思います。

以上です。

○坂根委員長

それでは、今名札が挙がっている順番で確認しますが、増田さん、伊藤さん、山地さん、野村さんでお話を順番にいただいて、これで今まで発言を皆さん1回されておりますから、その後いきょう高橋さんの代理でお見えの鯉沼さんからも何か一言あればお願いしたいと思います。

それでは、増田さん。

○増田委員

ありがとうございます。

前回欠席しましたが、そのときにきょうにつながる考え方はペーパーで提示しておりますので、重複する部分のごく簡潔にしたいと思います。

2030年についての議論を我々は求められている。長期のエネルギー需給見通しということではありますが、今から15年先という時点にあります。したがって、この2030年に確実に見通せる事柄、ファクトに基づいてこの問題の解決を考えていくべきである。そして、エネルギー基本計画の見直しが3年ごとに行われることとなりますけれども、この間の技術の進展等による変動要因は、その都度見直しをして、適切なミックスを常にその時点に合った形で考えていくということが必要かと思っています。

すなわち、一長一短がどれのエネルギー電源についてもございますけれども、それを長期にわたって固定的に考えるのではなくて、大きな方針のもとに見直しも必要になってくると思います。

その上で前回のペーパーに書いてございますが、「3E+S」という基本的な考え方に沿って

この問題の答えを導き出していくということであり、本日の会議の冒頭、委員長のほうからお話があった点がこれまでこの委員会で積み上げてきたことの方針をきちんと示されたものと思っております。省エネ、再エネをとことん突き詰めるということ、そしてその上でエネルギー安全保障が大変重要であります、その点については震災以前のレベル、少なくとも25%という数字が今回の骨子に出ておりますけれども、6%という現在の水準をきちんとした形で高めていく必要がある。

それから、コストについては、これは数値ということを上限を決めるのは私は大変難しいと思っておりますが、いずれにしても、現在が国際比較上も大変高いコストになっているのは明らかでありまして、現在より少なくとも低減させるということは私はマストだと思っております。

それからCO<sub>2</sub>、これにつきましてはエネルギー基本計画できちんと決められたものではなかったと理解しておりますが、先ほど少しご紹介がありまして、CO<sub>2</sub>の削減目標ですが、鳩山政権のときは非常に大きな数字を出しましたが、そのために根拠が非常に薄弱で、結果として原子力の比率を50%まで高めるといってつじつまを合わせたと私は理解しております。

このようなことがないように、CO<sub>2</sub>の削減も今申し上げました上記2つとの兼ね合いの中できちんと見通せるものとしていく必要があると思っております。

今後の問題として、今回再生可能エネルギーの調整コスト等が示されたわけでありまして、いずれにしても、ここをきちんとふやしていくということは望ましいことでありまして、系統をどのように安定化させていくのかということ、このこともより検討を深めていく必要があると思っております。少しでも系統増強のための費用を低減化させるということが必要かと思っております。

それから、ベースロードを常にきちんと確保するということが必要でありまして、今回の資料の中でも大体56%ぐらいのベースロード電源比率が示されておりますが、地熱やそれからバイオマス等、特に地熱は先ほど別の委員からもお話がございましたとおり、我が国にとって非常に有力なエネルギーでありますので、これをより拡大するための措置を、規制緩和等をより政府として講じていくべきであろうと思っております。

今回、何回か議論を重ねて、大方の骨子が示されたわけですが、これに私も賛同いたしますけれども、この委員会の使命としては専門家が集まった議論を積み重ねてきたものでありますので、こうした骨子をきちんと示した上で、それをどう処理するのか。これは政府のほうで今後の処理の仕方は考えていただきたいと思っておりますが、我々としては、委員会としてのきちんと国民に伝える方向性を1つの考え方、案としてきちんと示すということが大事であろうと思っております。

今後の課題も私はまだあると思っております。先ほど来ご指摘もありましたが、原子力の比率を20%から22%ということになりますと、これはリプレースをするか、あるいは今の40年で廃炉という

ものを安全性を前提の上で、より延ばすということ、どちらかの選択肢ということになると思います。これは規制委員会が安全と言うのであれば、運転期間を延ばすというのも1つの考え方だと思いますが、しかし、原発のリプレースをどう考えるかというのは大きな課題でありますので、今回はその議論を今まで特に深めているわけではありませんが、やはりこの議論は今後においての課題と認識をすべきであろうと思います。私は、やはり最新の、しかも発電容量の大きいきちんとしたものをできるだけ運転するほうが原子力を認める上でも必要ではないかと思いますが、ここはよりきちんと詰めていく必要があると思いますので、今後の課題ということで指摘をしておきたいと思います。

以上です。

○坂根委員長

それでは、伊藤さん。

○伊藤委員

バランスが非常に大切だと坂根委員長が冒頭おっしゃっていたような、今回の電源構成もさまざまなバランスを考えて出てきた数字なのかなという意味では反対ではありません。自分自身もこのエネルギー会議に出席する上で自分のバランスをすごく大切にしています。というのは、産業界、モノ作り、企業の立場としてだけではなくて、子を持つ親として、また一消費者として今後の日本のエネルギーがどれだけ未来を変えていくかというのは物すごく重要なことだと思っていますので、実際会議に入るまでエネルギーに関してはほとんど無知でした。参加するためにいろいろ学び、1つははっきりわかったのが今この時点で100%安全で安定で安心で安価なエネルギーは存在しないということはわかりました。ですから、どこをどう妥協していくかということなんですか。

それともう一つは、私自身、原発を再稼働するとエネルギーコストが3・11前に戻るんだと最初は思っていました。がしかし、さまざまな要因で戻らないと。その1つの要因がFITですね。買取制度もあるということで、太陽光とか風力というのはイメージ的には非常にいいんですが、必ずしもコスト面ではよくないと。

さらにすごく考えるんですけども、この20年の耐久年度というんですか、20年過ぎた後、要するに強化につくられている太陽光パネルとか風力の設備が廃棄されるときにどうなっちゃうんだろうと。実はこれ環境に優しくないものなのかもしれないと。逆にCO<sub>2</sub>をさらに排出させる要因になるのかもしれないということも考えた上で再生エネルギーについてももう少し議論をすべきなんではないかと思いますが、私はエネルギーに詳しくなかったんで、この委員会を通してそういうことを学びましたけれども、普通の一般市民という国民は、どこまでわかっているんだろ

うかというのを感じます。ですから、何かのマスコミを通じてだと、どうしても違ったイメージにとらわれてしまうこともあるので、何かニュートラルなところに立って国民に話せる立場というか、状況をつくるというのも大切だと思います。そうすると誤解されている部分がクリアになるのではないのでしょうか。

それから、先日福島原発に視察させていただいたときに思ったのは、行く前と行ったのでは全くイメージが変わったということです。すばらしく徹底された管理状態の中で皆さんが廃炉に向けて頑張っているわけです。ああいうのを見ると、原発をゼロにすることを目的にしないほうが良いと私は思いました。

これは、例えば自給率の問題。やはり日本は自給率を高めるべきだとも、今回25と言っているのがありますけれども、30に近づけてもいいのではないかと思います。それは安定的なエネルギーがなければ、企業としていい仕事ができなくなるというのがありますし、それから原発を急激に減らすということは、多分原子力に対する技術がどんどん低下していきますし、予算もつかなくなると思うので、廃炉に向けて本当に頑張っている人たち。さまざまな企業が一体となって未来に向けて頑張っている力というか、成果が逆に日本の強みになっていかなければいけないと思いますし、日本が原発をやめたとしても、ほかの国で原発があって事故があったときに日本だけが影響を受けるわけですね。であれば、こういう3・11という悲しいことはありましたけれども、逆にこれをいい経験になった、いい教訓になったと思ってプラスに転じながら日本の強みにしていくというのも1つかなと思います。

そういう廃炉技術にまつわるところにもモノ作りの技術とかもついてきますので、これからエネルギーコストを本当に極力下げていき、そういう技術力のある企業が廃業に追い込まれるのではなくて、逆にもっともっと生み出していくようなプラスのスパイラルが日本経済を及ぼすような形になってくれれば良いかなと思います。

以上です。

○坂根委員長

山地さん。

○山地委員

ありがとうございます。

骨子案、私はよくまとめられていると思っております。特に3つのEという目標を定量的にかみ砕いて、それからミックスを導いているというところは非常に論理性があるというふうに感じました。

特に2番目のEというんですか、経済性のEのところ電力コストを現状よりも引き下げると。

ここを使って再生可能エネルギーの比率のところを導いている。

再生可能エネルギーについては基本計画の中でも、最大限の導入と国民負担の抑制の最適な両立を図ると書かれている。これは一体どうするのか非常に難しいなと思ったところですけども、それを電力コストを現状より引き下げるというところで、この資料4の中に非常に丁寧に書かれていますので、理解いたしました。

その中で、特に再生可能エネルギーも一本ではなくて、やっぱり太陽光、風力という自然変動するものと、それから地熱・水力という安定的にベースロードになるもの、あと中間的な火力のようなバイオマスと、種類に分けて考える必要があると思いますが、それが今回丁寧にやられている。

特に太陽光、風力というのは自然変動するだけじゃなくて、実はポテンシャルという潜在資源量が物すごく多いわけです。だから、どんな大きい数値もこの太陽光、風力をふやしていけば描ける。だけど、そこにはコストがかかるわけです。そこをどういうふうに最適なバランス、今も最適な両立とはとても言えないと思うんですけども、ただ、この電力コストを現状より引き下げるという1つのバリアといいますか、基準を設けたことで、それをうまく導いている。私は、これは合理性のあるものだと思います。

そういう点で鍵になるのは、先ほどコスト検証ワーキンググループの報告のところでも申し上げましたけれども、やっぱり需給調整のコストということを考えなきゃいけない。あの中で私は、今回計算したのはその一部。特に、実は先ほど言い忘れたんですけども、全国一律——まあ、全国一本で調整しているという話をしました。つまり、電力会社間の連系線の容量制約とか、そういうのを考えていない。ただし、非常に重要なコストとして送電システムの増強コストというのがあるわけです。これは試算があって、これまたかなり大きい額です。

ミックスを考えるときには、実はそこも考えていただきたいと思っているんですけども、ただ、今回これ丁寧に読ませていただいたんですけども、そこはまだ定量的な歯どめがありませんよね。そういう意味では、これでも再生可能エネルギーのコストの評価については、まだ少し過小評価になっているんだという認識をぜひ持っていただきたい。

もう一つはちょっと細かいことなんですが、エネルギーミックスと言ったときに、専ら電力のことばかりやってきました。それもただ——ちょっと今までと違うのは、事業用電力だけではなくて自家発・自家消費を含めた総電力を対象にしています。これは結構なんですけれども、しかし、エネルギーミックスというと、やっぱり一次エネルギー全体です。そこをきちんと押さえて、そのデータが今回全くと言っていいほどない。骨子のところにある棒グラフぐらいしかなくて、これで25%程度の自給率だと言われるわけだけども、もうちょっと丁寧な説明、これ絶対

要るのではないのでしょうか。

そういう中で言えば、再生可能エネルギーの非電力応用というのは、もうちょっと定量的に書かれていいはず。世界を見ると、バイオマスから来るバイオ燃料とか、それから熱。熱の中には太陽熱もあれば地中熱もある。先ほどちょっとヒートポンプの話がされた。あそこまで入れるかどうかは別にしても。つまり、熱と燃料というのも含めて再生可能エネルギーがどれぐらいか、多分計算しているんですよね、この棒グラフを見ると。どうも電力における原子力と再エネの比率よりも、一次エネルギーにおける原子力と再エネの比率で一次エネルギーでは再エネがちょっと多いということは何か考えておられるみたいだけれども、データが全然出ていない。そこは出すべきじゃないのでしょうか。

もう一つ細かいことを言うと、バイオマスは物ですから、再生可能エネルギーの中で日本は輸入できます。現実にも木質はペレットとかチップという形で輸入して使っていますから、そこにも少し自給率といったときには配慮は必要だと。そういう精査をさらに進めていく必要があるということを指摘させていただきたいと思います。

○坂根委員長

では野村さん。

○野村委員

ありがとうございます。

山地先生のお話と少し似てしまっておりますが、骨子案は、まず3Eという視点と整合しているという点において高く評価されると思います。第2に、3Eの中のエコノミーの中にはいろいろなものを入れられてしまいますけれども、経済成長というマクロの視点はもうひとつの別の視点であると捉えますと、現代の日本経済においては成長戦略との整合性、アベノミクスとの整合性が重要だと思います。そのことの具体的な対象は、電力価格上昇を抑制するということです。その意味で価格上昇の上限に対するターゲットを持つべきと考えておりましたが、今回の骨子案は、現状よりも上げないという現実的で明快なアイデアを組み込みながら不安定な再エネの導入量に対する制約としたことは、高く評価されると思います。この2点と、もう一つはそのエビデンスに基づくということです。私にはある意味驚きではあったのですが、過去の政策との継続性など現実的な制約はありながらも、この3点の視点において、骨子案は非常にバランスのよいエネルギーミックスの姿ではないかと思います。

3つの視点において整合的な、ある意味では演繹的な解といいますか、そういうものを探索していきますと、もうこのぐらいのあたりしか見出せないという感じではないかなと私は思います。そういう意味において、こうした視点と整合しなくても形式的な選択肢をいたずらに示すの

ではなくて、真の選択肢たる合理的な解を示したということは非常に大きな価値のあることだと思います。

ただエビデンスに基づくというところで問題があるとしますと、やはり省エネの実現可能性です。これは前回は指摘させていただいておりますので反復は避けませんが、ちょっと野心的なものです。ただプレッジ（約束する）という——温暖化対策におけるプレッジ・アンド・レビューのプレッジという性質から見ると、目標的性質を帯びていることも受けいれるべきなのかもしれません。プレッジとは何ぞやということを政府に問うことは国際交渉上、野暮なのかもしれません。一方で2030年のCO<sub>2</sub>排出量ですが、これはきちんと計算しようと思っておりますが、このところの需給見通しの見通しからいいますと、この15年ぐらいの中では一番現実的に近いような感じのものになっているのかもしれないとも感じます。数%から10%ぐらい目標的性格が載ってしまっているかもしれませんが、ターゲットとしては理解できるのかもしれませんが。

もう1つ、エビデンスに基づいているという中で弱いと思われる場所はコジェネです。前々回のお話をごさいますと、柏木先生が提出されていた資料にある文献を読んでおりませんでしたので発言を控えておりましたが、その後そのレポートを読んでみました。経済合理性があるとした導入量の見通しでは、各種の前提とか想定という部分においてまだまだ検討すべき課題がありそうだと思います。

一方で、事務局の資料では、今回コージェネレーションの数字が1,190億kWhという数字が直接書かれたわけですが、その資料を見ましても既存トレンドを踏まえた導入量という形の中で非常に狭とした見通しに過ぎません。コジェネは80年代から導入されていますので、非常にデータもリッチなものがありますし、実際に稼働率が低いであるとか環境性に課題があるとした実態調査もありますし、いろいろな検討ができるだろうと思います。また経済状況から見ますと、震災後に電力供給側に不安のあったときに導入されたそのトレンドをそのまま将来に伸ばすことは危ないと思います。

個々の事業所レベルで熱需要の大きいところはすでに導入しているでしょうから、今後の需要は慎重に検討されなければなりません。もう少し広い視点では、景気変動に対しての脆弱性が指摘できるかと思います。景気後退期には需要が減少して、コジェネの稼働率が下がることによって資本の効率性が低下してしまいます。遊休設備を持たずに資本の効率性を高めるということは今の企業経営としては非常に重要なことではありますが、コジェネは非効率な投資になりかねません。一方、好景気のときに稼働するとしても、そのときには天然ガスの価格も上がってしまって、発電コストがむしろ上昇してしまうという意味でメリットは縮小してしまうかもしれません。極めて偏ったエネルギーミックスの姿を、一事業所内で実現してしまっていることによる弊

害です。

そういう意味において、いろいろなメリットもありますけれども、経済的に非効率な部分もありますので、全体として見たときにどのくらいの見通しを持つのか、1,190億というものはもう一段検討されるべきではないかと思えます。

このような問題はありますが、骨子案は全体として、エネルギーミックスとして非常にバランスがよいと私は思います。

○坂根委員長

それでは、最後に鯉沼様から。

○鯉沼氏（高橋委員代理）

委員を務めております高橋が海外出張中でございますので、本日は私が高橋からの意見を代読させていただくということさせていただきます。

意見1でございます。

本日示された需給見通し骨子（案）については、これまでの本委員会での議論、さらには前回会合における坂根委員長のまとめが反映されたものと考えますので、基本的には本骨子（案）をベースに今後検討を進めることについて異存はございません。

ただし、再生可能エネルギーの導入量や省エネについて、極めてチャレンジングな内容となっており、経済界、とりわけエネルギー多消費産業に身を置き、従業員の雇用や生活に責任を持つ経営者として懸念がございます。

そこで、今後の検討にあたり、意見を述べさせていただきたい。

電力コストにつきましては、震災前の水準以下を実現していただくよう求めてきたところですが、引き続き電力コストの低減を図る観点からは、以下について、さらに議論を深めていただきたく存じます。

3点ございます。

1、原子力の最大限の活用に向け、安全性の確保を大前提に、既存の原子力発電所の利用ポテンシャルやリプレース、新增設の可能性の検討を継続していただきたい。

意見の2でございます。

再生可能エネルギーについては、ベースロード電源となる地熱、水力のさらなる導入可能性の検討が必要かと考えます。

また、太陽光、風力については、上述の原子力や地熱、水力の検討を踏まえた導入量の見直しを検討いただきたいと存じます。

また一方、コスト低減の観点から、固定価格買取制度の抜本的見直しや再生可能エネルギー分

野の研究開発支援の拡充について、最終的な長期エネルギー需給見通しに明記をお願いしたい。

最後、3番目の意見でございます。

火力につきましては、経済性はもちろん、エネルギー安全保障の観点からもさらに検討が必要と存じます。

意見については、以上でございます。

最後に、省エネについては、実現のためのコストを示した上で実現可能性や国民負担の妥当性の観点から、エネルギー需給見通しをさらに精査していただくとともに、省エネ分野の研究開発強化についても、最終的な長期エネルギー需給見通しに明記をしていただきたいと思います。

意見については、以上でございます。

それから、高橋から伝言がございまして、本日欠席をさせていただくこともあり、骨子（案）の取り扱いについては、坂根委員長に一任したいとの伝言でございます。

以上につき、ご配慮のほどよろしくお願い申し上げます。ありがとうございました。

○坂根委員長

それでは、一通り全メンバーから発言いただきましたので、事務局のほうから総括してご質問に対する回答を含めてお願いしたいと思っております。

○事務局（吉野大臣官房審議官）

まず、高村委員のほうからのご質問等に関してでございます。

まず太陽光発電、風力発電の導入量に関してであります。

太陽光7%程度ということでお示しをしておりますが、現に認定されている量でございますけれども、今後の見込みとしましては、これまでも認定を受けたものに対して実際にそれが実現に至るのかというところを確認するためにさまざまな手続を進めてきておりますが、結果として脱落してくるものもでございます。そういうものを前提にしつつ、今回も6割ぐらいが導入されていく、4割ぐらいが脱落をしていくという前提で置いているということでございます。

認定量はそうなんです、実際には施行されていくペースというのがございます。大体年間850万kWぐらいでしょうか。そういったオーダーで年々入っていくということになりますので、今からでも相当期間、今認定されたものだけでも相当な工事が続くということかと思っております。

したがって、2010年あたりで少し支援を受けることがなくなってくるということは、新規に受け付けるものは少なくなるかもしれませんが、既に認定を受けて一定のFITの価格のもとで負担になっていくものは継続していくというふうに認識をしているところでございます。

それから、風力に関してベース的な運用もある程度見込まれるのではなかろうか。これは前回

お示ししたとおりでございます、日本の場合、大体2%から5%ぐらいの数字が平滑化効果で見込めるというところ、これは今回の原子力の削減分として、量は少ないですけども見込んでおります。

一方、再エネに関して、地方の活性化に資する観点ございました。この点は分散型エネルギーのところでも議論をいたしましたけれども、前回坂根委員長のほうからお示しがあつたようなバイオマス、非常に地域にうまくネットワークをつくる形で進められているもの、確かに地域の活性化に資するということかと思うんですけども、一方で太陽光、風力、メガソーラー、比較的大規模な風車みたいなものがFITで買い取られていくと。これは果たして実際に地域にどう還元されていくのかと。本当にそれが地産地消なのかといったところに関しては、前回の資料でも少し疑問を呈させていただいたところでもございました。

それから、原子力の数字、野心的過ぎないかということでございます。原子力に関しましては、私ども現時点では新增設、リプレースは当面考えていないと、想定していないということでございますけれども、先ほど来でございますように、一定程度この後40年の期間を超えて運転されていくことも見込みつつというところでもございますが、ただ、いずれにしろ、この原子力発電に関して、前回の基本計画でも重要なベースロード電源として活用していくということでございますので、我々自身は供給力としてしっかり立っていただくように事業環境整備を進めていく、または事業者のほうでは自主的な安全性にさらに取り組んでいただくと、こういう取り組みのもとでベースロード電源としての役割を果たしていただくことが大事かというふうに思っております。

原子力、それからほかの電源も含めて、あと再エネも将来のインフラ投資の観点から大事だということでございましたけれども、この点は、いずれの電源によらず、将来、一定のバランスのもとでしかるべく電源構成がなされているというところが結論において安定供給に資するものというふうに考えているところでございます。

それから、コストの点に関して、燃料価格も将来上がるんじゃないかと。そのもとでコストを下げることにについて、それを約束事としていいのかということでございましたが、燃料に関しても、先ほどの原子力に関して政策的努力をするのと同様に——資源に関しても原子力と同様に、できるだけ安く安定的に調達をしていくんだと。骨子の中にも書いたとおりでございますけれども、そういう努力をすることによって、いずれの電源も極力安価に安定的に調達することによって、目標としては今の電源コスト、今よりかは下げるということで、これを目標に掲げてやっていきたいと思っておりますし、この点は前回の小委員会におきまして坂根座長のほうからお示しをいただいた取りまとめの方向性の中で示された内容に関して、各委員の方々からご了解をいただいたものであつたというふうに認識をしております。

それから、小山委員のほうから具体的な施策が今後大事だということがございました。あとそれ以外の観点でも幾つか課題を示されましたけれども、繰り返しになりますが、今回骨子としてお示しをいたしましたけれども、この後、具体的な報告書案ということで、さらにそれをまとめるべく回を重ねてまいりたいと思っておりますので、そうした中で具体的な議論を展開いただければと思います。

コジェネに関しましてもそうございまして、具体的な議論を引き続きこの後の小委員会で議論くださればと思います。

それから、バイオマスの一次エネルギーに占める再エネの部分、バイオ燃料の部分でございますけれども、これに関しましては、バイオ燃料に関しても2030年断面で足元よりもふえていくところを一応見込んだ数字でございますけれども、十分に今回の骨子の中で反映できておりませんので、この点に関しましても、後々の報告書に向けての議論の中で、もう少しつまびらかにしていきたいというふうに考えております。

以上でございます。

○坂根委員長

ありがとうございました。

それでは、ほぼ予定した時間が来ましたので、私なりにちょっと整理をさせていただきたいと思えます。

これまでお話しし、きょうも確認しました。とにかく原資は省エネと再エネで、配分のときに「S+3E」をいかにバランスとるかということについては、皆さん余り大きな異論はなかったと思います。

私は、個人的には省エネが一番大事だと思っています。省エネというのは、技術を高め、そんなに国がコストを負担してやるというものじゃないわけで、省エネ小委員会では十分な議論がされたと私は思っています。今の削減目標値5,000万kWhというのは、かなり野心的だと思いますが、実はこれは電力コストに物すごく関係していると思うのです。私が何度かお話ししましたように、私どもの会社の小さな例というのは、そんなに電力多消費型ではありませんから、思い切ってやろうということで経営者の判断でできます。けれども、電力多消費型の産業は、私が考えても、これ以上電力コスト上がったら、もうとても日本で投資なんかしておれないということになるわけです。

ですから、再エネと省エネというのはリンクしてございまして、再エネも大規模に稼ごうとしたら、太陽光と風力になってしまうわけで、地熱とかバイオマスは、結局小さな規模のものを積み上げていくこととなります。そうすると、再エネを一気に増やすとなれば、このコスト負担が電力料

金に回ってきて、結局、省エネも進まないという最悪のパターンになるような、そういう過ちだけは避けねばならぬと思っております。

省エネというのはコジェネとか地産地消を含みますから、これについてはもう少し小委員会のほうでもさらに知恵ができれば詰めていただきたいと思っております。

安定的な再エネとなると、地熱、水力、バイオマスになるんですが、これは環境規制や住民との調整が絡みますから、なかなか掲げたような数値を実現するのは大変なことだと思いますが、今の段階では努力目標としてチャレンジしたらどうかと思います。太陽光、風力については、コスト負担のところはどうしてもよく詰めておかないと、省エネを阻害する悪循環になってはだめだと思います。

それから、原発比率につきましては、自給率という問題は国民は気がつきませんが、これが一番大きなリスクですから、何としても自給率はできるだけ高める方向でミックスを決めていく必要があるんじゃないかなと思います。

きょうの事務局案については、何人かの方々からは基本的にそういう数値はちょっとどうかという指摘もありましたが、メンバーの多くの方からは大体こんなところでいいんじゃないかという意見もありました。

ただ、この議論というのは、きょうで終わるわけじゃありません。一方で、この委員会は「S+3E」のバランスと言っていますけれども、中でもCO<sub>2</sub>については我々のこの場よりも中環審だとか産構審だとか、そちらのほうが責任持って取り組むことになっております。先ほど言いましたようにコペンハーゲン以来の地球温暖化問題を経験した中で絶対に繰り返してはならない過ちは、CO<sub>2</sub>先にありき、CO<sub>2</sub>目標が先に出て、それに合わせようとする、この愚かなことだけは絶対に繰り返してはいけないと思っています。まずこのエネルギーミックスは今幅を持たせていますけれども、そういった案を出して、それで議論を呼んでまたCO<sub>2</sub>、あるいは経済性、あるいは原発問題とのやりとりが始まるのだと思いますので、何とか本日叩き台として出した部分について、さらに頂いた意見も入れながら、もう一度ちゃんとしたものに仕上げていく、その書きぶりは私に一任いただきたいと思っております。

この後もCO<sub>2</sub>、あるいは原発始め、いろいろな意見が出てくると思いますけれども、この委員会は継続しておりますから、またご意見を伺う機会をつくるという前提でご一任いただきたいと思っておりますが、いかがでしょうか。

### 3. 閉会

○坂根委員長

それでは、予定した時間が参りましたので、本日の議論はこれまでとしたいと思います。

本日は、長時間にわたり熱心にご議論いただき、まことにありがとうございました。

次回の日程につきましては、また後日事務局よりご連絡いたします。

どうもありがとうございました。

—了—