

新大綱策定会議（第9回）

議事録

日 時 平成23年11月30日（水）9：00～12：10

場 所 全国都市会館 大ホール

議 題

1. 核燃料サイクルコスト、事故リスクコストについて
2. 原子力発電、核燃料サイクルの意義について
3. その他

配付資料：

資料第1－1号 核燃料サイクルコスト、事故リスクコストの試算について（見解）
（平成23年11月10日原子力委員会）

資料第1－2号 補足説明

資料第2－1号 中長期電力需給計画について

資料第2－2－1号 3.11大震災・原発停止 電力需給問題と地球温暖化対策について

資料第2－2－3号 全ての原発が停止する場合の影響について

資料第2－2－3号 2012年に脱原発を実現する場合の検証

資料第2－3号 アジア／世界の長期エネルギー需給見通し

資料第2－4号 高速炉サイクル技術開発の意義

資料第3号 新大綱策定会議メンバーからの提出資料

資料第4号 新大綱策定会議（第8回）議事録

参考資料第1号 国民の皆様から寄せられたご意見

（期間：平成23年10月20日～11月23日）

※資料第4号、参考資料第1号はメインテーブルのみ配付

○近藤議長 皆様おはようございます。朝早くからご出席を賜りましてまことにありがとうございます。

定刻になりましたので、若干出席を伺っていらしてない方がいらっしゃいますが、遅れていらっしゃると思いますので、新大綱策定会議第9回を開催させていただきます。

本日は、田中明彦委員、三村委員から所用によりご欠席との連絡をいただいております。また南雲委員におかれましては、少し遅れて出席されるとの連絡をいただいております。

本議題は、お手元の議事次第にございますように、1つが核燃料サイクルコスト、事故リスクコストについてでございます。それから、2つ目が、原子力発電核燃料サイクルの意義について、ということでプレゼンテーションをしていただきます。3つ目、その他と書いてありますが、その他までたどり着けるかどうかよくわかりませんが、一応3つ目にその他と書いてございますので、そのような形で進めさせていただいてよろしゅうございます。

それでは、まず最初に事務局から配付資料の確認をお願いいたします。

○吉野企画官 それでは、お手元にお配りいたしました本日の配付資料について確認させていただきます。

まず、資料1-1、核燃料サイクルコスト、事故リスクコストの試算について（見解）と題した原子力委員会のものでございます。また、1-2といたしまして、その資料の補足説明でございます。続きまして、資料2-1でございますが、中長期電力需給計画について、説明資料ということでございまして、石原先生の資料でございます。次に、資料2-2の枝番が1から3までございますが、浅岡委員の資料でございまして、3.1.1大震災・原発停止 電力需給問題と地球温暖化対策についてと題しましたパワーポイントのものと、小論文形式、レポート形式のものが2つ、枝番2と3でございます。続きまして、資料2-3でございますが、アジア／世界の長期エネルギー需給見通し、でございまして、松尾先生の資料でございます。続きまして、資料2-4でございます。高速炉サイクル技術開発の意義と題しました日本原子力研究開発機構のものでございます。資料第3号でございますが、新大綱策定会議メンバーからの提出資料でございまして、大橋委員、金子委員からのご提出資料でございます。その他、資料第4号といたしまして、前回8回の議事録をメインテーブルの方のみお配りさせていただいております。また、参考資料の第1号といたしまして、国民の皆様から、先月10月20日から11月23日までに国民の皆様から寄せられた意見といたしまして、こちらもメインテーブ

ルのみ配付させていただいております。また、参考資料をドッジファイルで机上のほうに用意させていただいております。配付資料、ドッジファイルを含めまして、過不足、落丁等ございましたら、スタッフにお申し付けいただければ幸いです。以上でございます。

○近藤議長 ありがとうございます。

よろしければ議事に入りたいと思います。

最初の議題でございますが、前回この会議でも技術小委のほうから核燃料サイクルコストや事故リスクコストについての検討状況についてご説明をいただき、それにつきましてご議論いただいたところではありますが、その後、エネルギー環境会議からの締切り直前で行ったが、11月15日に原子力委員会から小委員会の報告を踏まえて、エネルギー環境会議のコスト等検証委員会に対しまして、核燃料サイクルコスト、事故リスクコストに関する報告を行いましたので、その内容につきまして、まず今日は小委員会の座長であります鈴木委員長代理からご報告をお願いしたいと思います。よろしくお願いたします。

○鈴木（達）委員 それでは、説明させていただきます。

資料は1-1と1-2を使って説明させていただきますが、10分ということですので簡潔に主に1-2の補足説明を見ていただきながら、1-1を参照していただき説明させていただきたいと思います。

まず、1ページ目ですが、前回策定会議で説明させていただいたものから、何が変わったかということの説明させていただきたいと思います。大きな点として、核燃料サイクルの方は大きな変化がありません。大きな変化があったのは、実は将来のリスク対応費用、いわゆる事故リスクの計算のほうでありまして、ここでご意見をいただいたのが特に損害額の想定値が低いのではないかと。特に、モデルプラントに換算するとき、出力比例で計算したところを固定費用と出力比例の部分が分けられるのではないかとということで、これを検討いたしまして試算した結果、前回4兆円という数字だったのが、約5兆円ということになりました。この数値を使って今回計算させていただいております。

それから、もう1点、議論になったのは、もともとこういう原子力のように確率が低くて、巨大な損害を及ぼすものに対して、いわゆる期待値でやっていいのかというご議論がありまして、特に事故確率についての意見がかなり分かれておりまして、もう一つの方法として保険料というものがそもそも適切ではないかということで、この点についても一度ほかの産業、類似の産業とか国際動向を見まして、いわゆるこのように大数の法則に乗らない保険料がなかなか計算できない、通常の保険制度では対応できない、そういうものについては相互扶助制度と

いう考え方でやっている産業があると。実際には、船舶油濁とか地震とかそういうのがあるんですが、そういうことを踏まえまして、損害額を5兆円とした場合に、それを一定期間で支払いしていく。それを共通の企業で共同して支払うという、相互扶助制度という考え方で計算しました。これを計算した結果を出しました。これが資料1-1の表4になります。これは前回もちょっと参考値を出させていただいたんですが、今回はほかの産業のものも含めまして、特にアメリカのプライスアンダーソン法の参考に計算させていただいて、0.45円から0.89円。損害額のほうを5兆円では少ないかもしれないということで、とりあえず2倍したものを計算してみたという結果を出しました。

この結果を原子力委員会に報告させていただいて、原子力委員会でも議論していただいた結果、この資料1-1の見解文となっております。特に、大きな変化はなくて、検討小委の結論を基本的に妥当としていただいた上で、留意事項を幾つかつけられております。これは検討小委の留意事項と基本的には同じ考え方なんですけど、一部、表現が変わったことで、違うのではないかというご指摘もあったんですが、基本的には検討小委の留意事項を踏まえたものとして提示しております。

これらの留意事項を踏まえて、コスト検証委に報告したんですが、その後の報道等、あるいは我々のところに寄せられるコメントでどうも誤解されているところがあるのではないかとということで、もう一度念のために試算結果の意味について、説明させていただきます。

これが2ページでありまして、よくご指摘があるのが、本当にライフサイクルで計算しているのか。処分コストが入っていないのではないかと。含まれてないものがあるのではないかと。ご指摘があるんですが、全て地層処分も含めてコストを含んでいます。ただ、今回は我々の依頼されたものは燃料サイクルの部分だけでありまして、建設費とかそちらのほうは入っておりません。燃料サイクルだけの部分で、全てのコストを含めて計算しております。

それから、モデルという考え方が非現実的ではないかというご指摘が結構コメントでありまして、これはモデルプラントを使って、標準的なコストを見るというやり方はいわゆるほかの電源と比較する上で非常に有効な手法であるということでこれを使っているわけですが、特に我々としてはどれぐらいのコストの幅があるのかとか。現状モデルも出しましたが、どれぐらい差があるのかとか、一体どのコストの部分の要因が重要かということを知る上でこういうモデルプラントの計算をするということで試算したわけでありまして。

それから、最後に、最も大きなコメントが、損害額が過少評価ではないかというご指摘が非常に多いので、これもご指摘のとおりで、私たちとしては現在、検証可能なものということで、

根拠が明確なものだけを使って試算したわけですから、決してこれが最大値であるというふうには考えておりません。報告のほうでも、今後、損害額が増えた場合ということを考えて、1兆円損害額が増えた場合に幾ら増えるかということの計算手法も明示させていただきまして、すぐに計算ができるように、試算し直しができるように提示させていただきました。

これは、モデルプラントでの事故リスクコストという表3の右側のところに損害額が1兆円増加した際に追加されるコストとして明示させていただきまして、今後、損害額が増えた場合、この5兆円という数値をすぐに直して、それで計算できるようにさせていただいたということでもあります。

コスト検証委員会での議論のポイントとして、どういうことがあったかということをご報告したいんですが、3ページですが、こちらで議論させていただいたことと似たような議論がやはりコスト検証委員会でも議論されました。燃料サイクルについては、特に割引率によってかなり数値が変わるということが指摘されまして、こういう長期の費用計算をするときの割引率の意味はどのようなものだろうかということとか、それから先ほど指摘させていただいたように、処分コストは一体どうなっているのだろうか。不確実ではないかとか。それから今後の不確実性はどうなんだという、ウラン価格とか、再処理価格についてというご指摘がありましたが、試算結果の中にはちゃんと感度解析ということをやらせていただいて、特に再処理について現状を踏まえて、ちょっとこれでは低いのではないかというご指摘がある点が多かったので、再処理価格やMOX燃料価格を1.5倍というかなり保守的な見積りで計算させていただきました。それから、ウラン価格についても2倍という数値で計算させていただいて、どれぐらいコストがあるかということ計算して結果を出させていただいております。

事故リスク費用については、確率について意見がかなり分かれました。それから損害額についてもやはり過小評価ではないかというご指摘が結構ありました。期待値に基づく手法自体について、疑問がありまして、保険料という考え方がよいのではないかというご指摘が結構ありました。やはり事故リスクコストについては結論が出ないということで、次回もう一度コスト検証委員会で改めて集中討議するというふうに聞いております。

これが今日、報告することでありまして、我々としてはこういったコスト試算について、いろいろご質問やご疑念があるということを含めまして、透明性を担保するというところで、全てのもとになるデータとか、それから計算手法とかエクセルシートなどはホームページで公開することにいたしまして、現在既に載っておりますので、ぜひこれを見ていただいて、検証していただければありがたいと思います。以上でございます。

○近藤議長 ありがとうございます。

それでは、このことについて、今日はあまりこれだけに時間を使うのは前回もお話ししましたように、こういう観点からのサイクルの総合評価ということについても我々のタスクとしてあるところ、そのための素材になるようなポイントをご指摘していただくという趣旨で、20分ほどお時間を使ってご意見を伺いたいと思いますが、よろしゅうございますか。

それでは、ご発言の方、金子委員。

○金子委員 小委員会がご苦勞されていることはご説明でよくわかりましたけれども、報告の文章を読む限り、多くの国民の感覚と非常にずれている。というのは、核燃料サイクルについてはほとんどの国民が失敗していると思っているわけです。現実にも六ヶ所村の再処理工場は動いておりませんし、放射能漏れが頻繁に起きております。恐らく正常でもそれは廃止せざるを得ないような放射能漏れが起きるかもしれないことは、セラフィールドの事例などを見ても考えられます。

第1の質問は、六ヶ所が動いたとしても処理量が非常に少ないので、原発建屋内、あるいは敷地内に大量に使用済核燃料がたまっている。特に、福島第一原発はそういう現象が非常に激しかった。4号機は特にそうですけれども、事故につながったと言われています。このことに対してやはり深刻に受け止めて、きちんとした考え方を原子力委員会が持たなければいけないということが第1点です。この点についてどうお考えかということです。

もんじゅの話は別の機会にするとしても、再処理工場が成功する見込みは立っているのか、立っていないのか、ということが全く不明のままシミュレーションがやられているということは、順序が逆転しているのではないか。国民に説明するとすれば、まずはどうして失敗してきたのか。どのようにして成功する見込みがあるのか。問題点と見込みについて、指摘した上でシミュレーションがあるべきだろう。ただ、このままシミュレーションだけを発表すると、つまり今のまま核燃料サイクル政策を続けていきますよというメッセージと同じことになるのではないか。この点についてもお聞きしたいなと思っています。

それから、あまり多いとまずいので絞りますが、2番目は、いわゆる電力会社が出している申請書に基づく発電単価というものに基づいた実績値というものをきちんと明示して、計算すべきだという問題です。この文書の中では、他のエネルギー源との比較が不可能であることを理由であげていますが、国民的な今の議論の状況だと、原発にかわるエネルギーとして各種世論調査が示しているのは、7、8割は再生可能エネルギーであります。これは買取制度が発足して、なおかつ固定価格、買取価格と期間というものが恐らく具体的に決まってくるわけで

す。我々が税金を使ってこういう審議をしているならば、国民にとってどういう選択肢があるのかをよりわかりやすく明示することが必要だということだと思います。そうすると、実績値と買取価格というのが多くの人にとっての電力料金の基礎になるわけです。そういう実際の価格、実績値に基づいた比較というのもシミュレーション以外にもきちんと明示する必要があるのではないかというのが大きな第2点であります。

賠償費用の大きさとかそういうことについては、これが最大値でなく、改めてやるということなので、今回は省略いたしますが、最後にもう1つ文章で気になっているのは、私は前回保険の問題を取り上げましたけれども、大数法則に乗らない極めて稀な事例というのは、多くの国民の感覚と相当ずれていると思います。というのは40年以内の間に、スリーマイル、チェルノブイリ、福島事故と非常に大きな事故が起きていて、普通の鉄道事故の記憶よりもはるかに多い感じがするわけです。それはなぜかと言うと事故被害が非常に甚大だからです。そうすると極めて稀なという一言で済ますのはほとんど説得力がない。むしろ民間の損害保険会社が損害保険を提供できないならば、それほど危険だということになってくる。だから、多くの国々で何とかこの原発から脱しようという動きが出ているんだと思います。そういう理屈になっていると思います。

よしんばこの論理を受け入れたとしても少なくとも民間保険でカバーできないなら、論理的にはこれまで賠償保険について大幅に免責を与えて民間会社任せでやったことに問題があるんだというふうにも読めます。あるいは、民間企業の電力会社に事故の対応費用や賠償費用を賄う能力がないというふうに思います。それは、40年間に重大事故が3度も起きているということと裏表になっていると思うんですけども、そのこのところについてのご説明をしっかりとしないと、単に民間の保険会社が提供できないので、参考にしようがないから、こういうやり方をやりましたというのは、その後ろ側にある事実、あるいは考え方ということを飛ばしてしまっているんで、これも国民に対して説明力としてはあまりないというふうに思っております。その点について、お答えをいただければと思います。

○近藤議長 ちょっと、鈴木さん、最後にまとめて答えてもらってもよろしいでしょうか。

ほかに何かご指摘いただくことはございますか。

ほかに手が挙がらないということで、鈴木さんにバトンタッチしましょう。

○鈴木（達）委員 ありがとうございます。ご質問の趣旨は大変よく理解しております。まず、事実関係からちょっといきたいと思うんですが、金子先生のご指摘の中で、再処理工場の世界的な状況の中でイギリスのセラフィールドが再処理工場もやめましたとか、一部使用済燃

料のプールが爆発したと書かれていますが、セラフィールドについては確かに今現在停止中ですが、現在も今後も動かすかどうかについて検討中というのが現在の状況であると理解しています。

それから、爆発は使用済燃料プールでは起きなかったというふうを考えておりますが、ただご指摘の点の再処理工場の深刻な事故ということについては検討小委でも議論になりまして、そのリスクをどう評価するかというのは検討させていただいて、今日ご紹介する時間はありませんでしたが、実際に過去の事例を調べてコストの中に入れられるかどうかということは検討させていただいた結果、kWhで割ると、1桁小さい数字になるということで、ご指摘の点は、燃料サイクルについてもきちんと議論するというご指摘ということでそれは我々としては検討させていただいたということでもあります。

それから、実績値とか成功する見込みがないことについてのシミュレーションということですが、これは先ほどご説明させていただいたように、まずはモデルプラントでほかの電源と比較するというので、どういうシステムとしてうまくいった場合の標準値を計算してみましようということで、稼働率が変わった場合にどうなるかということは先ほど申し上げましたが、感度分析で一応見てみましたということです。ただ、政策的な分析とかあるいはどうしてそういうことになったのかということについては、恐らくご指摘のとおり、今後もしそれをちゃんとしたほうがいいということであれば、検討小委でやってもよろしいですし、あるいは今後の原子力委員会から言われている仕事としては、現実の選択肢について比較するというのを言われておりますので、それについてはコストも含め、かなり総合的な評価をするということも留意事項にも書かせていただいておりますので、そういうことをご理解いただければと思います。

それから、保険料の考え方なんですが、ご指摘の点は、これも検討小委でも議論になったんですが、今回ほかの産業で調べた結果から言いますと、保険会社の方々にも説明、ヒアリングをさせていただいて、こういう確率は計算できないというものについては、相互扶助制度というプール制度があるということで、さっき申しました船舶油濁の制度とかありまして、それをリファーするのがいいだろう。現在、国際的に原子力の保険料制度で行われている条約がすべてそういう方向の議論になっております。それがそもそも原子力のリスクが大きいのではないかというご議論が確かにあるかと思ひまして、アメリカでもそういう議論は行われておりますので、今後それは策定会議でも議論していただければいいかと思ひます。今回は試算をするということで、相互扶助制度を使ってとりあえず試算してみたということでもあります。

今日、検討小委のメンバーの方々、伴さんはまだ見えていませんが、いらっしゃいますので、もしつけ加えることがあればぜひ委員の方からもお願いしたいと思います。以上でございます。

○近藤議長 ありがとうございます。

ほかにご発言希望はございますか。

鈴木篤之委員。

○鈴木（篤）委員 コスト小委の議論というのはコストをちゃんと現時点で改めて試算するよ
うにという、そういうオーダーがあったので、それに応じてされているということなので、私
はその範囲で結構だと思うのですが、今、金子委員のコメントについて、あえて私の感じてい
るところを申し上げれば、私は原子力村の人間だと思われているかもしれませんが、原
子力村ではどちらかと言うと、異端者扱いされておりまして、日本国政府は長年原子力を進め
る、リサイクルだと、何がなんでも全ての使用済燃料は再処理してこれをリサイクルするとい
う一本道だということになっているのです。しかし私は、これはもともとあまり、それはい
かがなものかなと思っています。というのは、何でも一本道に決めるということがある意味で
は非常に不合理な選択を無理にさせる可能性を高めているわけです。

今、電源の選択でもベストミックスという言われ方が随分前からされてきています。ベスト
ミックスはあくまでもやはり多様性を持たせようということです。原子力の燃料サイクルも多様
性を持たせることが私は大事だと思っています。多様性ということはすなわちリサイクルとリ
サイクルをしないでしばらくとっておこうとか、そういう幅のある選択と言いますか計画の進
め方が私は大事だと思っています。

ですから、アメリカも一時期、70年代の前半ぐらいまではリサイクルで進んできました。
しかし、経済性もですが、主として核不拡散政策ということからリサイクルをやめて直接処分
になりました。直接処分一本道でやって、今現在直接処分はうまくいっていません。そうい
ふにどこの国も悩んでいまして、一言で言うと燃料サイクルというのは最終的には処分場を
ちゃんと決めて、その処分場で確実に安全な処分をしていくということに辿り着かなければい
けないのですけれども、それはそう簡単にやらせていただけません。ですから、そういう中で
弾力的な、そういう意味では原子力の発電のシステム全体をどうやって弾力的に確実に進めて
いくか。しかもそれが経済合理性の成立する範囲でやっていくかということが私は課題だと思
っています。ですからトータルコストを見ることが大事で、リサイクルのコストと直接処分の
コストをどちらが安いかとさんざん議論してきているのですけれども、これはあまり意味がな
いというのが私の立場です。そういう意味で、ぜひ原子力を進める上でのトータルコストがど

うなんだという観点でお考えいただけると私はありがたいなと思います。

○近藤議長 金子委員。

○金子委員 問題はですね、原子力をどの程度維持するかという問題と使用済み核燃料を処分するコストの問題が連動するということだと思います。特に、過去の分が積み上がっているわけです。再処理工場はほとんど機能しておりませんし、いずれの政策にせよ最終処分場というのが決まってないわけです。ただ使用済み燃料が5年すればバンバン出てくるわけです。その状況でコストを計算するというときに、我々は核燃料サイクルがどのような姿で成功する見込みがあるのかという見通しが無いままシミュレーションで、単発でこのコストをkWhあたりで出しても意味がないと思います。

だから、本当に核燃料サイクルというのをどうすればいいのか。どこに成功の根拠があるのか。なぜ失敗したのか。ということに対する基本的な説明を国民に対してしないと、その上でこのコストの比較なんですよということが明示されないと説得的でない。多くの国民が疑いを持っている。核燃料サイクルうまくいかない。六ヶ所でも放射能漏ればかり。各国のそういう再処理工場でもそういう事故や事故隠しがたくさん露呈している。という現状の中でどういう見込みがあるんですかと。僕は結果として、シミュレーションという手法を使うことはあり得ますが、前提になる条件がおかしいでしょうと言いたいのです。そこをまずは多くの国民の前に議論するのが原子力委員会の義務なんじゃないでしょうか。説得的な説明をするということが。

その説明を抜きにいきなりシミュレーションでコストが出てくる。恐らくコストを早く計算しろという要請があったからだとは思いますが、その議論をしないと、もしかして定期的に漏れていく、海に流していかなければいけないという施設が、環境にどのくらいの影響を与えるのかということも含めて、将来どういうリスクがあるのか、再処理処分場は本当にできるのか。実際に、どういう技術的な、恐らくこの中には六ヶ所に関して一定の投資をしていることは含まれているとは思いますが、本当にそれは技術的根拠として成り立っているのか。そこに対する不信が多くの国民の中にあるし、原発の少なくとも共用プールとか建屋に1万1,000本以上の使用済み核燃料があるという報道があるわけですから、福島第一原子力発電所だけで。だからそれは異常な事態なのではないか。それはもしも事故が起きたときに、事故をさらに大きくする要因になっていると私は思っているんです。そういう意味では、きちんとした説明をどこかでやっていただかないと、こういうシミュレーションだけが一人歩きしてしまうということに対しては非常に抵抗を覚えます。

○近藤議長 もう一回ぐらいやり取りしていただいてもいいですが、鈴木篤之委員。

○鈴木（篤）委員 最終的な処分について、技術的な見通しがあるのかどうかというお話ですが、これは、答え方は大変難しいと思います。少なくとも日本では、そういうことがまだ実現していませんので。ただ、ご存じだと思うのですが、世界的にはフィンランドとスウェーデンがかなり具体的に計画が始まっています、したがって技術的にはかなり先行していて、私はほぼもう実証レベル段階に来ていると思っています。その次がフランスだと思っていますが、そういうふうに技術的という意味で、世界的にある意味では共通的な部分については、そういう見通しは相当明らかになってきているのではないかと思います。と思いますが、やはりそれは地質環境条件というのはやはり日本特有の部分がありますから、そういうことを勘案した上でもなおかつ経済合理性がある範囲で可能かどうかというのは、もちろんこれから確実に詰めていく必要があると思いますが、全く見通しのないまま世界が原子力発電を進めているかということ、それはそうではないのではないかと、という気がいたします。

○近藤議長 それでは、この件につきましては、前回も皆様方のご提案もございましたし、原子力委員会としても技術検討小委に総合評価ということについても準備をと申し上げたところでございますので、今、金子委員から疑念として提起されたご発言の部分につきましては、きちんと答えられるようなことについて、準備していただくということで、もちろんこの席で関係者、放射能を漏らしているとかそういうことを言われて、多分反論したいと思われる方もいるに違いないのでありまして、そういうことについて、きちんとしたデータと考え方についてご紹介いただくことも考えたいと思いますので、とりあえず問題提起をいただいたということでこの議題は終わりたいと思いますが、よろしゅうございますか。

それでは、そのようにさせていただきます。

それでは、次の議題でございますが、原子力発電核燃料サイクルの意義についてということで、今後の原子力発電や核燃料サイクル施策の検証を行うために、我が国や世界中の中期のエネルギーシナリオ、核燃料政策の動向、その意義について有識者からプレゼンテーションをいただくことを考えました。そこで、今日は、京都大学の石原先生、機構ネットワーク代表の浅岡委員、当会議の委員でございますが、それから日本エネルギー経済研究所主任研究員の松尾さん、そして日本原子力研究開発機構の佐波山にそれぞれ短い時間で申し訳ないんですけども、約15分程度でプレゼンテーションをお願いし、その後質疑応答、あるいは議論をお願いするというようにしたいと思いますので、よろしく願いいたします。

最初は、石原先生、よろしく願いいたします。

○石原教授 京都大学の石原でございます。

15分という限られた時間でございますので、資料はたくさん用意しておりますけれども、一部省略しながらできるだけ簡潔にご説明申し上げたいと思います。不明な点がございましたら、質問等をしていただければと思っております。

それでは、資料2-1をご覧ください。

本日、お示しいたしますのは2つの点でございます。1点目は、2030年までの、私は短期という名前をつけておりますが、短期的なエネルギー政策の中で電力をどういうふうにするかという問題でございます。後半にもう1点、2050年以降ということで、中長期というふうにここでは名前をつけさせていただきましたが、中長期の電力需給のシナリオ。この2点について、本日ご説明申し上げたいと思います。2点を分けましたのは、2030年までという喫緊の問題と2050年以降の問題というのはやはりある程度切り離して議論するべきであろうということでございます。

3ページは、過去の1次エネルギーの供給でございまして、これは参考までにご覧ください。4ページもこれも何度もいろいろなところで議論されていることでございますが、これまでにどういうエネルギー政策を我々は主にとってきたかということについて書いてございます。国産のエネルギーを増やしたいということと、温室効果ガスの排出量を削減したいという2点が主な政策目標だったと理解しております。

5ページ目につきましても、これは過去に公表されております政府の電源構成の2020年、2030年の姿でございます。原子力が2030年に48.7%導入されるであろうという推測もしております。

6ページに、ご存じのように東日本大震災ということで、現在原子力発電所は止まっているというような状況でございます。

7ページ目からが、趣旨でございますので、ここから丁寧にご説明したいと思っております。

これからのエネルギー政策として我々が考えなければならないのは、3つの点であろうと思っております。1つ目は、エネルギーの安全保障ということで、安定供給のためのエネルギー需給率をどう考えるか。2番目は気候変動安全保障と書いておりますが、二酸化炭素排出量を具体的にはどれだけ削減できるか。それから、3つ目としましては、国民の安全保障ということで、不安も含めて健康被害を最小にしなければならない。このようなところで脱原発、再生可能エネルギーの推進ということがどの程度可能であろうかということ的背景にシナリオを分析いたしております。

8 ページ目はサマリーでございまして、細かいところは9 ページ目以降で説明させていただきます。

まず、原子力発電につきましては、3つのオプションを設定しております。これについては、9 ページをご覧ください。1つ目は、原子力発電所を新設しないということで、91年以降に建設された炉のみということで、一部その他のものも含まれておりますが、最小限小さくして2030年14基、1,434万kWという設備容量を想定しております。これはあくまでも想定でございますので、こうなるのいいとか、絶対こうならなければならないとか、そういう厳密な意味はございませんが、大体これくらいの量というような想定をして計算しております。

それから、オプションの2番目でございますが、40年以上の炉を廃炉にして、新たな炉を一部建設するというので、2030年の設備容量46基、約5,000万kWということで、これは現状の原子力発電、昨年までの原子力発電の容量と大体同等のものでございます。3番目のオプションといたしましては、これは以前の計画どおり含めると54基、6,000万kW程度の導入も可能だということで、3つのオプションを設定しております。

詳細は、10ページにございますとおりです。ちょっとわかりづらい記号がついておりますが、後のほうとの整合性を考えますと、先ほどの原子力のオプション1、2、3、というのは、S1、2、3と名づけております。2030年までの、これは5年おきに計算しておりますけれども、推移は右下のグラフにありますとおりで、緑色に書いてありますのは縮小オプションで、あとちょっと見にくいですが、オプション2とオプション3というようなことになっております。

オプション1で想定しているとしました14の発電所というのは、11ページにあるような配置でございます。一部太平洋岸の原子力発電所につきましては除いて計算しておりますけれども、特に大きな意味を持っているわけではございません。大体14基というのはこの程度だということをご覧ください。

12ページに火力発電所についてはどうかということで、火力発電所につきましてもやはり老朽化という問題がございますので、それについては一部計算をしております。石油火力、オイルパワーと書いてありますが、石油火力発電所につきましては、随分古い設備が多くございます。これにつきましては、45年というライフタイムで縮小していく。それから、石炭発電につきましては、比較的新しいものが多いでございますが、これも45年ということで2030年までに緑色のグラフで示されている推移でございます。それから、天然ガス発電につきましては、これも45年ということで計算しておりますが、今後、最後のシナリオのところ、需給バラ

ンスをとるために新しい火力発電所の建設が必要なときには、天然ガス発電所を増やすという設定にしております。

13ページですが、これは太陽光発電の導入ということですが、いろいろなところから太陽光発電のポテンシャルについては発表されておりますが、最大限の導入ということをして2030年までに進めるということを考えて、1億kW、100GWでございますが、その設備容量まで増やせるであろうということを考えております。

右下に書いてございますのは、これは対数表示でございますけれども、今までの推移と2030年の目標値ということで、現状の設備の増加率をそのまま続けるよりはもう少し加速して続けるという形でございますが、実際の生産高を考えると、不可能ではない数字であるというふうに思っております。

15ページですけれども、風力発電でございます。風力発電につきましても推測はされておりますけれども、陸上風力につきましても限りがある。2030年までに洋上風力を開発するというのはチャレンジングなことなんですけれども、これも最大限導入できるということを考えて、5,000万kWまでの導入ということを想定しております。これも推移は右下のグラフとおりでございます。

供給サイドとしましては、再生可能エネルギーは今風力と太陽光を考えておりますが、そのほかバイオマス等も一部考慮に入れております。これが供給サイドの設定でございますが、需要サイドの設定といたしましては、3つのオプションを今考えております。2030年までということで、後で2050年以降の話はしますが、2030年まででは人口の減少ということはいずれも大きくはない。それから、世帯数の減少というのはほとんど顕著にあらわれないということで、大きな需要の減少はないであろう。しかし、節電、省エネルギー機器の導入におきましてある程度の減少は可能であろうということで、A B Cの3つの場合を想定しております。

Aは、現状どおりの需要がある。Bは、15%減少する。Cは、30%減少する。こういうような設定におきまして、各供給側で原子力に3つのオプション、それから需要3つのオプションで計9個ありますけれども、この9個につきまして、2001年のアメダスデータを用いまして、1時間ごとの風力発電量、それから太陽光を推定いたしまして、それから日本国の平均の需要を1時間ごとに調べまして、需給バランスのシミュレーションを行いまして、電力が本当に不足しないように発電できるかどうかをチェックしております。この中には揚水発電等も計算に入っております。

18ページは、これは前提条件とシミュレーション結果を一緒に書いてありますが、設備利

用率としては、原子力は80%の設備利用率で運転できるであろうと。それから、太陽光、風力はこれにつきましては、アメダスデータからのシミュレーション結果でございますが、12%の太陽光の設備利用率、風力につきましては20%の設備利用率という大体大まかな数字でございますけれども、そういう結論になっております。

18ページからシナリオの詳細ということで、需要が維持される需要Aが19ページ、需要Bが20ページ、需要Cが21ページでございますが、まとめたものが22ページでございますので、22ページをご覧ください。S1、S2、S3がそれぞれ原子力発電所の縮小、あるいは現状、維持、増加ということで、一番下に書いてある黒い部分が原子力発電の発電量でございます。

それから、D1、D2、D3というのが省エネルギーに関する需要のほうでございます、D1が現状どおり、D2が15%減、D3が30%減ということになっております。

S1の場合につきましては、先ほど申しましたように、天然ガスの発電所を新たに建設ということが計算に入っておりますので、一番上に書いてあります、上から2番目ですけれども、LNGというところで、S2、S3に比べて増加しているということで、このような電力構成が可能であるということが我々の分析結果で出ております。

それぞれにつきまして、二酸化炭素排出量を計算しております。基に使用したのは電力中央研究所から公表されております23ページのデータで、この中の燃焼部分におきます二酸化炭素排出量から計算しております。結果は、24ページに示しますとおりでございます。

1990年レベルということで、横線を引いておりますが、そこからどれだけ削減できるかということで、今の9つのシナリオの中でD1、S1、省エネルギーを行わずに原子力発電所を縮小した場合につきましてはのみ1990年レベルを上回るという結果でございますが、それ以外のシナリオにつきましては1990年のレベルからは削減されますが、大幅な削減ということになりますと、S1、D3から右側ということになるかと思えます。

ここでまとめますと問題としましては、大幅な節電ができるかどうか。ここ20年で15%の節電が本当に可能かどうかということにつきましては、議論すべき点かと思っております。それから、2番目といたしましては、原発が本当にハイリスクか、化石燃料の使用ということにつきましてもいろいろなリスクが考えられますので、この辺は総合的に考える必要があるかと思えます。それから、3番目は地球温暖化の問題に対してどう対応するか。こういう論点を考えて、私個人的には、当面はある程度原子力発電に頼らざるを得ないのではないかなという印象をこのシナリオ分析から得ております。

26ページ以降でございますが、2050年以降の中長期シナリオということで、ここにおきま

してまず総電力の需要の想定、それから2100年に我々ゼロカーボンということで、二酸化炭素排出量をゼロにする可能性ということを検討しております。その上で、総合エネルギー政策を考えていくべきだと思っております。

27ページに書いてございますのは、人口、世帯数でございますが、国連の予想等から見ますと大幅な人口減少、それから世帯数についても2100年については減少するというところでございます。

28ページにはGDPがどのようなになるかという推定をしておりますが、年間平均増加率が0.8%というような仮定を置いております。

今日お示ししますのはいろいろな仮定に基づきまして2つのケースでケース1といたしまして29ページに書いてございますように、1人当たりの消費量としてエネルギー消費量は2005年とほぼ同じであろうという推測をいたします。それから、これにいろいろな背景はございますが、電力化率は75%、これは電気自動車が普及するということを仮定しております。そうしますと2100年の電力消費量は、ざっと1500TWhということで、2005年は984TWhということですから、50%増になるという仮定をしております。

ケース2につきましては、最終エネルギーのサービス提供効率が2倍、すなわち1人当たりの消費量が2005年の約半分になるだろうということで、電力化率は75%ということで計算しまして、2100年の総電力消費量というのは750TWh程度になるだろうということで、これは現状よりも削減されるということになります。

これについてどのような供給可能性があるかということで、30ページにお示ししておりますが、太陽光発電につきましては、可能な限り太陽光発電は2030年までに入れておりますので、太陽光、風力、水力そのほか、再生可能エネルギーにつきまして極端な増加は見込めないということで、先ほど2030年までのシナリオにプラス α ということで、最大でも330TWhということで、ここでは300TWhと考えております。

そうしますと、もしゼロエミッションシナリオ、二酸化炭素排出を全くしないということになりますと、自然エネルギー以外は全部原子力ということになりまして、原子力発電としてケース1で1,200TWh、これは原発171基分という計算になりますが、ケース2で原子力発電を450TWh入れなければならない。このときに必要な天然ウランはここに書いてありますとおり、これは大体大まかな数字でございます。

こういうところで核燃料サイクルをどういうふうにか考えるかということでございますが、これは33ページに書いてありますが、先ほどのウラン燃料の使用量ということから考えると、

我々の見積りでは海水ウランの利用ということも2100年には考えられるので、ウランの資源問題ということはそれほど深刻な問題にはならないだろう。燃料供給のほうから考えますと、燃料サイクルによる高速増殖炉の活用ということにつきましては、必須条件ではないのではないかとこのように分析しております。

また、より安全な原子炉の導入ということも考えに入れる必要があるということで、前回の原子力政策大綱で出ておりますシナリオ1から4ということが、32ページに書かれておりますが、シナリオ3、4というところを今後中心に議論を進めていくべきではないかというふうに個人的には考えております。

最後に、34ページに2100年の総合エネルギー政策としてご提案申し上げたいのは、自然エネルギーにつきましては、日本国内で自然エネルギーを開発することにつきましては先ほど説明したとおりでございますが、そのほか、国際送電網、それから宇宙太陽光発電、あるいはバイオ燃料などを液体燃料の形で輸入するというので、国外からの自然エネルギーの導入ということは今後考慮すべきではないか。それから、もちろん化石燃料については、できるだけ効率よく利用する。あるいは炭酸ガスの回収貯留技術等も踏まえまして、必要なところは使っていくということ、その上で温室効果ガスの排出は今後どうすべきであろうかと。それから、原子力政策につきましては、先ほど申しましたように、燃料サイクル、高速増殖炉というのが中心に今まで議論されてきましたけれども、それが唯一の解ではないであろうということで、核融合、トリウム燃料ということも書いてございますが、そのほか、いろいろな炉の形を検討していくべきであろうと。

また、高レベル廃棄物の処理についても必要な対策を進めていく必要があるということで、そういう多様な原子力政策というのは今後重要になっていくであろうということでございます。以上でございます。

○近藤議長 大変コンパクトにご説明していただきましてありがとうございます。

それでは、すぐに議論に移りたいところでございますが、今日は4本立てでございますので、少しお待ちいただいて、次に浅岡委員に、ご説明をお願いいたします。

○浅岡委員 私は気候ネットワークというNGOで97年の京都会議のころから温暖化問題に関わっておりますが、温暖化対策が原子力の拡大に依存したものとなってまいりましたことから、原子力問題にも若干関わってきたものでございます。

今日は、資料2-2-1に基づきまして、ご紹介したいと思います。

まず、2ページ目でありますけれども、今もダーバンでC O P 17が開かれておりますが、

産業革命の前から2℃程度の気温上昇に留めるために、世界全体で2050年には排出量を90年水準から半減させる。先進国は2020年に25から40%、2050年までに80から95%の削減が必要ということにつきましては、日本も含めまして国際社会で確認されてきているところです。日本が2050年目標にコミットしているだけではなくて、日本も先進国の一員として2020年には25%削減する必要があると。これは国際公約してきているところでもあります。揺らいでおりますけれども。

目標達成を原子力発電所の拡大に依存してきたのはご案内のとおりですが、私たちは事故のリスク、最終的な核燃料の廃棄物処理問題等だけでなく、さらに石炭火力発電所を増やすなど、誤った温暖化政策という観点から批判してきたところでありました。

3.11が起こりまして、震災前の2割ぐらしか原子力発電所は動いておりませんが、今後、ほとんど停止する状況が来年の中ほどまでには発生するというところであります。

そこで再稼働問題が議論になっておりまして、先ほど金子先生からのお話もありましたように、国民的な感情、理解といたしましては、例えば500年に1回の事故だと言われても、それが一体どういうものなのかということについて、これから500年は大丈夫ですと理解している人はいないわけでありまして、この数十年の間に大事故が現に世界で起こっていますし、日本に54基もある原発をどう考えたらいいか。一般庶民の感情だろうと思います。

地震でも、800年に1回、1000年に1回が今回の地震だと言いましても、それに近いような地震は日々起こっていることから言いますと、原子力の安全性に国民がシビアな感情を持っているのは、そのとおりでありまして、なかなか再稼働のハードルは国民的には厳しいのではないかと。また、日本の地震帯、プレート、活断層それぞれ、不安なのではないかと思えます。

なかなか稼働が難しいという中で、再稼働を促したいという意向も、電力供給に対する懸念もあつたりでありまして、私たちの短期というのは今年、来年、再来年ぐらいを言っておりまして、石原先生とは大分違いますが、電気が足りなくなるのではないかと。そして、将来的にも火力発電所に移行したときの燃料コストが電気料金に跳ね上がるのではないかと。火力発電所で代替すればCO₂が増加するのではないかと。だから、原子力発電所が必要、再稼働が必要だという意見が一方から出されてきております。そこで、私たちになりましてそうした問題意識でもって、検討した前提を5ページにしております。今日は、こうしたご発言の機会を与えていただきたいと思います。

この半年ほどの間に、いろいろ状況の変化等がありまして、追加試算という形で追加してきましたが、5ページに出しておりますところの追加試算の1と3を主に中心に私どもが考えて

いるところをご紹介したいと思います。

6 ページでありますけれども、3.11を経験したこと、また温暖化問題についてこの間の異常気象等は言うまでもないことでありまして、持続可能なエネルギー社会への転換が必要だという問題意識をもってこれからのエネルギー問題も考温暖化対策も考えるべきだということでもあります。

過去、現在からこれからの未来社会ということで、過去につきましては、石原先生がご案内いただいたように原子力に依存し、化石燃料、大規模集中型エネルギー、重厚長大、大量消費廃棄社会であり、これをこのまま続ける限りにおいては、今回の問題解決はできないということでありまして、私たちは自然エネルギーや省エネ社会をまず前提とし、大規模電源が不要だと言っているわけではありませんが、地域分散型自然エネルギーをもっと拡充しなければいけないし、グリーン産業、グリーン雇用にシフトしていこうという、大きな流れの中で、当面の2、3年の問題、そして2020年を我々は中期と考えておりますけれども、それから2050年までに大きく化石燃料を削減していくというプロセスを前提の上で考えていこうということでもあります。

7 ページは、「3つのE」と言われてきましたけれども、この「3つのE」の質が変わっていく。脱原子力依存を前提としながら、どう電力の安定供給を図っていくのか。環境温暖化対策をやっていくのか。そして、化石燃料の輸入コストを削減し国内にお金を循環させる仕組みをどうしてつくっていくのか。そういう問題意識でこれからのエネルギー政策を考えるべきだということでもあります。

時間もありませんのではしよりますが、短期、今年の夏につきましては8ページのところで、これは中央環境審議会でも報告されました資料ですが、東電、東北電力はもとよりですけれども、中部以西も昨年よりは電力消費が減っておりましたが、次のページでありますけれども、これは関西電力で各都道府県単位に近い単位でありますけれども、関西はさほど東京のような空気ではなかった。あまり節電と言われなかったのですけれども、家庭や業務の関係では皆さん1割から1割以上の削減、総量で削減しておられた。産業用のほうはさほどの動きは見られない。ピークカットをされたということでございます。

関西でも東京、東北並みにやっていけば、今年の冬、来年の夏はやっていけるだろうという見通しはついてきているかと思ひまして、10ページ、政府も夏の段階では、夏の需要予測を高く見ていましたけれども、11月1日はかなりそれを低く見ることにしてきました。私たちの見通し、ISEPのNPOの見通し試算等もここに加えております。

11ページにありますように、I S E Pがまとめた資料をそのまま引用いたしましたけれども、大体似たイメージであります。関西電力の除きましてこの冬、原子力発電所がほぼ全部止まっていくという前提のもとで、電力の供給関係は対応できるという見直しです。関西電力は一段の省エネとともに、次の12ページでありますけれども、各電力会社との調整もできるだろうということでもあります。

原子力発電所がほぼ全部止まるという前提で需給は大丈夫だろうと見えてきているように思いますが、燃料コストが上がり電気料金が上がるのかということでもあります。そういう試算を後で加えました。そのときに、省エネ対策をどれだけやっていくのか。やらないのか。再生可能エネルギーをどれだけ拡大するのか、そして原子力を石炭、石油、LNGに移行する、ということでした。石炭火力というのはほぼ満杯に近いぐらい、もう既に活用しておりますので、さほどシフトする余裕はないということになっております。

結果は14ページでありますけれども、省エネをする、再生可能エネルギーもこの短期ながら可能な限り導入していく。LNGへの転換を図っていくという対策を行いますと、化石燃料の輸入コストを6兆円ぐらい削減できるかもしれない。それを国内の省エネ対策費用に回していくという財政政策をとっていくことが期待されるということでもあります。

電力料金では、電力消費量も下がりますので、どこかの試算にありましたが、月に1,000円というのではなくて、100円程度に留まると私どもは試算いたしました。

CO₂の排出量につきましては、ここ2011年、2012年、2013年ごろまでは若干の増加傾向にあるといたしましても、15年ぐらいからはマイナスの方向に転じることができると。京都議定書の第1約束期間の目標年が2012年でありますけれども、6%削減目標の達成は微妙だと言われておりますけれども、森林吸収源やクレジットの買い置き分で達成できる見通しがあるのではないかと見ております。

2020年の25%削減という目標を達成しつつ、原子力との関係という点が16ページから後の話であります。そのときの前提といたしまして、やはり省エネをしっかりとやるということが前提であります。2030年には15%の省エネが難しいのではないかと石原先生のお話がございますけれども、そういうことではとてもやっていけない。この1、2年の様子を見ましても、できないことでは、ないわけではありますが、将来的に10年、20年後には多くの設備が更新されていくわけでありまして、発電部門、大規模の工場、事業所につきましても省エネの余地は多々あり、大きく省エネができていくことを組み込むべきだし、やるべきだろうということでもあります。

17ページは、再生可能エネルギーを十分に拡大していくことが、大事な鍵であると認識しております。固定価格買取制度と呼ばれます法律がこの夏に成立いたしましたして、今後まだ中身を詰めなければいけませんけれども、これを充実したものにすることが政治的に大きな課題であります。まだ、目標が定まっておりますし、買取対象、コストベースで買取価格を再生可能エネルギーごとに決めることができるように、法案を修正いたしまして採択いたしましたけれども、本当にそうなるのだろうかという懸念が、調達価格等算定委員会の人事に絡んで問題が出てこようかと思えます。賦課金の上限とか、買取義務、接続義務の法律の条文は解釈の余地があり、努力義務と呼んでおられる電力会社の方がいらっしゃるのではないかと。さらに、大きく拡大しようとしたときには、発送電分離、電力自由化、市場の統合と言われる問題も並行して解決していかなければ導入できない。当然やるべき政治の課題だと理解しております。

18ページ、そうしたことをやりながらでありますけれども、化石燃料の割合が相当にまだあることは事実でありまして、化石燃料の使い方というのが非常に重要であると。化石燃料と一括りにすることが今一番大きな問題なのではないかと思えます。そこで、天然ガスシフトいうことを出しております。18ページのグラフは現在の火力発電所の設置年と2006年ごろの発電量と発電電力あたりのCO₂排出量でありまして、石炭火力発電所が温暖化対策に逆行したものであることはこのグラフを見ていただいても言うまでもなく、最近、大きな石炭火力発電所ができてしまっていることは温暖化対策の大きな負の遺産となっておりますが、天然ガスの発電所におきましても古いものはリプレースをすべき時期に来ておりますけれども、天然ガスの中でも効率はよろしくないわけでありまして。

これを天然ガスにかえ、かつ古いものを高効率なものにかえていくことによりまして、省エネ、再生可能エネルギーを導入しつつでありますけれども、CO₂を削減し、コストにおきましてももっと負担の軽いものにしていくことができるという大きな要素であろうと思えます。

そのもとになりますのは、短期の点でもそうですが、19ページにありますものは電力会社ごとの火力発電所の去年の設備の稼働状況でありまして、火力発電所はピーク時でも半分程度しか使わず、繁忙期でないときは、4分の1ぐらいしか使っていなかった。非常に大きなキャパがあったということが、今原子力発電所がなくても回っていくというベースでありますけれども、中には古いものもあります。中でも石炭とLNGと石油の火力発電所の設備の稼働率を見ていただきますと、石炭は目いっぱいほぼ使っている。LNGは半分程度で石油は古いものも多いということでほとんど使っていない……。

○近藤議長 浅岡さん、時間が過ぎましたのでそろそろまとめてください。

○浅岡委員 そういうことで天然ガスにシフトしていくということを20、21ページにかけて、CO₂の削減を図りつつ、24ページは2020年で原子力発電所を全部廃止する、あるいはそのまま動かない場合のCO₂排出量を比較いたしました。25ページはその場合のコストの計算をしたものであります。いずれにおきましても、省エネを十分に行い、再生可能エネルギーを導入し、そして天然ガスシフトをしっかりとやっていくという前提があるということでご理解いただければと思います。

最後のページにそうした趣旨をまとめてございます。以上でございます。

○近藤議長 ご協力どうもありがとうございました。

それでは、続きまして、松尾さん、よろしく願いいたします。

○松尾主任研究員 日本エネルギー経済研究所の松尾と申します。

私のほうから、お手元の資料第2－3号、アジア／世界の長期エネルギー需給見通しに従ってご説明します。我々は毎年「アジア／世界エネルギーアウトルック」というものを出してまして、その今年版を10月26日に発表しました。その抜粋になっています。似たようなものとしては、IEA（国際エネルギー機関）が毎年、今年最新版が出たと思いますけれども、World Energy Outlook（世界エネルギー見通し）というものを出しています。IEAの見通しと比較しますと我々のほうは、特にアジアを中心に細かく見ているという違いがあり、その他若干思想上の違いもあるんですが、内容としてはかなり似たような部分もあります。これは後でお話します。本日、お話しするのは、我々の見通しです。

1枚めくっていただきまして、2ページ目に我々が何をしたかということ書いています。今日の今までのお話は日本の話だと思いますけれども、私からの発表は、2035年もしくは2050年までの世界全体についてエネルギー需給の姿を計算してみたということです。

ケースとしまして、「リファレンスケース」と「技術進展ケース」というものを作っています。リファレンスケースというのは、各国が省エネ、低炭素化の対策をあまり打たずに、世界全体でエネルギー需要がどんどん伸びていってしまうケース。それに対して、技術進展ケースというのは、我々が現在見通すことができるような省エネとか低炭素化の技術が、最大我々が見込む程度まで導入された場合にどれぐらいまでCO₂削減ができるかといったことを評価するものです。

それから、現在、福島事故が各国の政策に影響を与えていますので、そういったものを最大限折り込んだときにどれぐらい原子力が停滞するのか、そのときにエネルギー需給はどうな

るか、という「原子力停滞ケース」についても計算しています。

時間の制約もありますので、簡単に概要だけお話ししますが、3ページ目に世界全体の一次エネルギー消費を示しています。ご覧になるとわかるように、アジアで非常にエネルギー需要、今まで特に2000年に入ってから非常に大きく伸びていまして、これがそのままリファレンスケースでいくと、アジアだけが突出して伸びていく。中南米とかアフリカとか、こういったところも伸びるんですが、やはりボリュームとして大きいのがアジアであろうと見ています。世界全体では現在の120億トンから173億トンまで、1.5倍ぐらいまでエネルギー消費が伸びてしまうと。

4ページ目に、エネルギー源別の内訳を示しています。実線で書いてあるのがリファレンスケースで、それを最大限削減していったときに、技術進展ケースとして点線ぐらいまで削減できるであろうというふうに見ていますが、ここで注意すべきことは、点線相当、最大限までエネルギー消費を削減していったとしても、やはり化石燃料の依存というのはなかなか低減できないという事情です。再生可能エネルギーや原子力といったものはかなり増えると想定したとしても、2035年、または2050年でも同じなんですけど、やはり依然として化石燃料に依存することは避けられないというふうに見ています。化石燃料への依存度を上のほうに示していますが、この依存度の値が、現在の88%から、削減したとしても2035年に77%ぐらいを維持するということです。

それから、5ページ目のところは、アジアだけを抽出したのですが、やはり中国、インドといった国でエネルギー需要が今後非常に伸びていく。特に中国は大体人口等も2030年ぐらいに飽和するんですが、インドでは飽和せずにどんどん伸び続けるということで、この2カ国のシェアが上昇し、逆に、日本のシェアは下がっていくと見通されます。

6ページ目のところが、アジア全体の石油需給です。青い棒がアジア全体の石油の消費量、それから緑の棒が生産量、消費量から生産量を引いたものが純輸入量ということになりますけれども、生産についてはアジアで石油の大幅な増加は見通しにくい。一方で、需要だけは伸びますので、非常に輸入依存度が高まっていく。現在、大体66%ぐらいアジア域外からの輸入に依存しているんですが、それが2035年までに80%まで上昇する。技術進展ケースにおいてもこれが75%ぐらいまで上昇するということですので、やはり今後そういった域外からの輸入に頼る割合が非常に大きくなるということになります。したがって、石油に限らず、エネルギーの需要国側から見て需要が伸びるという話が一点。

それからもう1つ注目すべきものとして、化石燃料の供給国側の話があります。例えばイン

ドネシアとサウジアラビアについて、7ページ目及び8ページ目に書いてあります。ご存じかとも思いますけれどもインドネシアという国は従来石油を輸出していましたが、国内の石油需要が非常に伸びていまして、2000年代に入ってから輸入国に転じています。この輸入が今後さらに拡大していくということが見通されます。

それから、サウジアラビアは皆さんご存じのとおり世界最大の石油の輸出国ですけれども、この国の人たちは現在、非常に危機意識を持っていまして、もし石油の消費がこのまま伸びていってしまうと、我々の見通しでは2035年ぐらいに、現在の石油生産量の半分近くまで国内での消費が増えてしまうということです。このため、今年たしか6月でしたか、サウジアラビアは原子力の計画として2030年までに16基を新設するという計画を出しています。福島事故後の現在であっても新たに原子力をやろうとしている背景には、こういうことがあると考えられます。石油消費が増えてしまうと、輸出余力がなくなってくるので、それをどうするかというのは彼らにとっても重要な問題であるという状況です。

それから、CO₂について、9ページ目と10ページ目に書いてありますが、9ページ目が2035年までのCO₂の排出見通し、それから10ページ目が2050年までのCO₂の排出見通しです。先ほど、浅岡さんのほうからお話がありましたように、世界全体で2050年に半減するといったようなことが合意されつつありますけれども、実はこれはなかなか難しい目標であるということがわかります。我々の今回の見通しでは、技術進展ケースであっても、これに達しないという結果になっています。これは現在、見通せる技術だけを最大限導入するというので、当然2050年というタイムスパンであれば今は見通せないような新しいものも入ってくるかもしれない。逆に言うと、そういうことが入ってこない限り、2050年までの半減というのは難しいので、やはり技術開発とかそういったものに今後力を入れて、世界全体として取り組んでいく必要があるだろうということが言えます。また、やはり原子力、再生可能エネルギー、CCSも含め、CCSという技術をどう見るかは議論も多いところですが、こういったものも含め、世界全体で取り組んでいかないとなかなか世界全体でのCO₂削減ということは難しいということになります。

今日は原子力委員会ということで、原子力について11ページ以降に少し詳しく書いています。11ページ目は現状の整理ですけれども、世界の各国をここでは4つに分類しています。横軸が現在の各国の原子力発電設備容量、それから縦軸が今後の増加分と見通されるものです。①に括っておりますのは、アメリカ、フランス、ロシア、韓国。これは皆さんご存じのとおり現在、原子力を非常に積極的に利用し、既に設備容量が大きい国です。②が中国、インドです

けれども、現在あまり設備容量がないけれども、今後伸びていくと見通される国。それから、③がASEANとか中東とか、今持ってないけれども、今後つくっていくという計画を立てている国です。それから、④がドイツに代表されますような、今後減らしていくという見通しを持っている国です。大体この4つに分類したところで、福島の事故を受けて各国に政策の影響が出ていると申しましたけれども、影響が大きく出ているのはこの③、④に属する国です。ご存じのようにドイツでは脱原子力を明言しています。それから、やはり重要なのはASEANでして、インドネシア、タイ、フィリピン、こういったところで原子力の新設計画がこれまで進んでいたんですが、これらの国はやはり地震国ですので、福島の事故は人ごとではないというところで、彼らにとっては政策的影響が出ているであろうと思われます。

一方で、①、②に属する国というのは原子力を積極的に推進している国でして、実はこういった国では、福島の事故の後でも政策的変化はあまり起きてないという現状になっています。

13ページをご覧くださいんですが、①から④の分類について、設備容量を色分けしてみました。この①と②、原子力推進国と中国、インドですが、こういったところが、実は現在の原子力の発電設備容量の6割から7割ぐらいを占める。脱原子力の国、緑色の部分としてかなり大きめに描いてみたんですが、それでも大体1割か2割ぐらいしかありません。したがって、世界全体での原子力発電をどう見るかといったときに、今後やはり①、②、この赤い部分で原子力発電設備容量が伸びていきますので、緑色の部分が減っていったとしても世界全体では増え続けるということが見通されます。

具体的な数字としましては、12ページにありますように、世界全体で2010年に392GWの発電設備容量がありますけれども、これがリファレンスケースでは2035年に574GWぐらいまで増えていく。それから、ちょっと数字が書いてないんですが、グラフの一番右側のところに停滞ケースと書いてあります。これが先ほどの最大限政策の変化を折り込んで、停滞すると見たケースですが、その場合でも大体500GWぐらいまで伸びていくであろうと見ています。

14ページにアジアの内訳を、15ページ以降に他の機関の見通しを書いています。例えば、WNA（世界原子力協会）が見通しを出しているんですが、そういう産業界よりの機関は原子力の見通しを非常に高く見る傾向にあります。そういったものではなく、我々が中立的であると見ているところのIAEAとIEAの見通しをここでは参照しています。

IEAは先ほど申しましたように、今月になってWorld Energy Outlookを出してしまして、3つぐらいシナリオをつくっています。そのうち真ん中のNPS（新政策シナリオ）というシナリオが最も「ありそうな」シナリオと彼らは考えているんですが、これらのほかに、今回は

「低原子力ケース」というものもつくっています。この低原子力ケースというのは、仮に原子力発電量の変化の感度を見るために、OECD諸国、韓国やフランスといったところも含むOECD諸国で原子力の新設はゼロであり、非OECD諸国では原子力新設を半分としたケースです。これはあくまでも現実性は考慮していません。やはりフランスで新設ゼロというのはなかなか想定しにくいので、あくまでもこれは感度を見るためのケースだと彼らは説明しています。

それから、もう一つ、IAEAも毎年2050年までの見通しを出しています。ここで昨年度版と今年度版の比較をすることによって、福島の影響をIAEAがどういうふうに見ているということがわかるんですが、例えば高位ケース（High Estimate）では昨年版は803GWまで増えていくと見ているんですが、今年は746GWになるということで、若干、原子力の見通しを下げています。これが彼らが見るところの福島の影響であるということとして、具体的な図として16ページをご覧くださいなのですが、IAEAのLow Estimate、High Estimateを比較したものです。ここにありますように、前回に比べ、今回若干減っている。特に北米、欧州、こういったところで減るだろうと彼らが見ていることがわかります。

ご参考までに、我々の技術進展ケースをグラフの一番右に書いたんですが、これはちょっと合わせるつもりはなかったんですが、我々の技術進展ケースとIAEAのHigh Estimateは非常によく似ていまして、むしろ似すぎるくらいで困っているんですが、全体の規模感からいっても、内訳からいってもかなり似ています。逆に言えば、各国の政策というものを積み上げていったときにはこれぐらいのものとなり、どこが計算しても似たような結果になるのかな、と我々は考えていますが、いずれにせよこういった見通しがIAEAではなされているということ。

それから、17ページ目にはIAEAとIEAと我々の見通しの比較をしています。青の点線で書いてあるのが今申し上げましたIAEAの高ケース、低ケースです。赤く書いてあるのがIAEAの3つのシナリオと、低原子力のシナリオです。緑色で書いたものが我々のリファレンス、技術進展ケース及び原子力停滞ケースとして、これもちょっと似すぎて困るぐらい似ているというのが現状です。IAEAの高ケース、低ケースは我々の技術進展ケースと停滞ケースとほぼ同じぐらいの数字、IEAのCPS（現行政策シナリオ）と呼ばれているものが、我々のリファレンスケースとほぼ同じになっているということで、ちょっと似すぎて困るんですが比較するとこうなります。

原子力のこういう見通しこの影響について18ページ以降に書いています。18ページに書い

ていますのは、仮に原子力が停滞した場合に、化石燃料で代替するとCO₂がこれぐらい増えるという試算を示しています。当然CO₂は増えるんですが、これは化石燃料で代替するのか、再生可能エネルギーで代替するのかということがありますので、最大ここに示したぐらい増えるということになります。

19ページも仮に化石燃料で代替した場合には、これぐらい燃料消費量が増えていくであろうということです。この増加はかなりの量でして、例えば原子力停滞ケースでは、2035年に天然ガスは130bcmぐらい増える。これは世界のLNG貿易量の半分ぐらいに相当しますので、先ほど原子力発電は停滞ケースでも増え続けるであろうと申しましたけれども、それでもやはり停滞の影響というのはかなり大きくて、本当にそれを化石燃料で代替しようとする、世界のエネルギー需給に対してかなりの影響を与えるということはあるかと思えます。

それから、20ページ、21ページのところに投資額、コストについて書いています。21ページでは、原子力が停滞した場合に、化石燃料に代替すると燃料消費が増えますとか、再生可能にすると設備投資が増えますということが書いてあります。これは当然今まさに議論になっているようなコストの話をちゃんと入れて、例えばここでは事故の費用とか入れていませんので、そういったものも計算すべきかと思うんですが、我々がここで注意すべきことは、世界全体、いろいろな国の政策を見たときに、恐らく日本とアメリカは例外になると思うんですが、世界の多くの国では、ここに書かれているように原子力は安い電源だと認識しているという現状があります。例えば、韓国で原子力発電のコスト評価をした結果を見ますと、kWhあたり3円とか、非常に安い、我々が見て驚くぐらい安い結果が出たりしているんですが、韓国に限らず原子力は安いと各国が今思っているからこそ、原子力を進めていく方針を変えていない、ということが現状かと思っています。

したがって、日本は今現在コストについて評価していますので、そういったものをやはり世界に発信して行って、原子力のコストはどうなるのか。だから、原子力がどうなるんだということをきちんと発信していく必要があるのではないかと私は思っています。

まとめますと22ページにありますけれども、世界全体で、福島事故は世界全体のエネルギー政策に大きな影響を与えていますけれども、やはり世界全体で見ると、ここには「3E」と書いてありますが、エネルギー安全保障、それから地球環境問題、経済の持続的成長、こういった観点から、特に中国、インドとか、中国は既に30基近い原子力発電所を既に建てていますので、そういったものが今後どんどん運転開始をしていくということで、アジアを中心に原子力発電が拡大することは間違いないだろうと見ています。

そういった中で、日本国内でどうするかという話は別途あるんですけども、一方で世界全体で今後原子力発電が増えていくこと自体は間違いありませんので、日本から世界を見た場合には、やはり今回の福島事故の経験を踏まえて、より一層の安全確保に貢献していくことが必要であろうと。そのためには国際協調とかそういったことが重要になってくるだろうというふうに見ています。

簡単ですが、私のほうからは以上でございます。

○近藤議長 どうもありがとうございました。

それでは、次に佐賀山さんから、よろしく申し上げます。

○佐賀山部門長 原子力機構の佐賀山でございます。私のほうは高速炉サイクル技術開発の意義ということでお話しさせていただきます。

めくっていただきまして1ページ目のところに目次がありますが、添付資料は参考ということなので、今日は本文を用いて説明させていただきます。

一番下にご書いておきましたが、従来高速増殖炉などいろいろ言っておりましたが、この資料では高速炉という形で統一させていただきました。これは、増殖率が1を超えるか超えないかということで、使い道等に変わりがあるわけですけども、基本的な技術そのものは高速炉、増殖炉同じですし、サイクル技術も同じですので、あえてここでは世界的に一般的に使われている高速炉ということで総称させていただいております。

では、早速中身の説明に入りますが、めくっていただきまして3ページ目、世界の一次エネルギーと電力の需要見通しということで、今、松尾さんのほうからもいろいろお話がございました点を少し環境の変化というか、これまでの大綱のときとの違いということで簡単にまとめました。一次エネルギー需要量と電力需要量につきましては最近の国際機関の評価では、引き続き堅調な伸びを予想している。前回、大綱策定時に議論しましたIIASAのCケースよりもやや高め、左側の絵でマークがついているところ、赤と青の線は昔の大綱のときに参照したものでして、マークの部分が近年のデータということです。電力の実際の実績としても右側のほうの紫色の棒グラフでありますように増加している。

次のページにいきまして、こういうことを背景に、福島事故後の各国の原子力政策への影響ということでまとめました。下のところに事故以降の原子力の導入利用計画というところで書いてありますが、先ほどの松尾さんのお話にもありましたが、ドイツ、イタリア、ベルギー、スイス等の脱原発政策に回帰したという国もありますが、上の四角のところにご書いてございますように、総じて多くの国々の政策に変更はほとんどない。事故前に脱原発政策を見直してい

た国はその回帰ということになった。それからその下の高速炉サイクルに関してはどうかということですが、近年、高速炉サイクルに関してはフランス、韓国、日本、ロシア、中国、インドが積極的に開発を進めてきているわけですが、日本をちょっと除いておきますと、これらの国々について計画に変更は特にはない。米国、EUは、後でまた米国の実績等も言いますが、研究開発を依然そのまま継続していくということで、本質的な変更がないというのが現状です。

それから、次の5ページで、世界の原子力・高速炉サイクル利用計画ということで、これは計画といっても各国の目標値的なものですが、この図にありますようにインド、中国に関しては、もちろん火力とかそのほかのエネルギーもものすごく伸びる予想をしているわけですが、原子力の設備容量を現在の日本に比べて、例えば2050年ぐらいの断面で見ますと、5倍から6倍ぐらいの伸びを目標として設定している。

下にフランス、韓国の国々を書いておりますが、これらについては、全体の原子力の伸び、設備容量が伸びるわけではありませんけれども、高速炉のほうに徐々に切り替えていって、共生的な形で使っていく。いずれ高速炉に置き換えると言っていますけれども、そういう状況にあるということです。それから、インドとか中国に関しては、高速炉の割合は80%から95%ぐらい、つまりウランの心配のないエネルギー体系を組みたいということで、高速炉への依存を高めようとしているということでございます。

その次のページ、ちょっと飛ばしまして7ページに、高速炉サイクル技術開発の目的、意義とその効果ということでまとめてみました。

まず1つはウラン資源制約からの解放ということで、青い部分に書いておきましたけれども、アジア地域、とりわけ中国、インドでは大容量安定電源としての原子力利用の大幅拡大を目標としていることを考慮して、前回のIIASAのC2ケースよりも今回のこの評価では少し高めの想定をJAEAのほうで検討いたしまして設定してみました。前回の大綱では、この左側の絵のほうなんですけれども、下側の線、これがIIASAのC2ケースですけれども、これとその間ぐらいを見ておけばいいのかなと考えまして、プルトニウムバランス計算をやったのが右側のところでございます。

この結果、要するに2100年以前にワンスルーでいった場合には、どういう場合でも、レッドブック等に乗っている在来型資源を超えることになりましてけれども、高速炉を世界的に仮に導入できれば、かなりこれを低減することができるということを示しております。

上の四角の中の2つ目の文章ですけれども、レッドブック等によりますと、既存や確定的な

鉱山の生産量とか解体核からの回収に加えまして、計画中や見込みの生産量も考慮した場合には、2020年から2030年ころまでの需要は満たせるだろう。ただ、種々の不確定性を考慮しますと、早急な鉱山開発の重要性が高いという指摘をしています。

また、既に始まっている国際的な資源獲得競争の中で、世界の原子力発電量は順調に伸びていく。先ほど松尾さんのお話にもございましたけれども、そういう傾向にあるわけで、そうしますと21世紀の後半にはウラン資源の需給がひっ迫してきて、獲得競争がさらに激しくなるという可能性も否定できないということかと思えます。

そういった意味で、将来に向けまして、エネルギー安全保障の観点から、世界的に見て高速炉サイクルの開発が重要であるという位置づけは変わらないであろう。高速炉サイクルを早期に実用化した国は、ウラン資源獲得競争から解放されるということになるわけです。したがって、この選択肢を確実なものとするための高速炉サイクル技術開発が必要であろうと考えます。

次のページです。もう一方の高速炉サイクルの特徴である環境負荷低減です。高レベルの放射性廃棄物の量を低減できるということですが、左側の絵でワンスルーの場合と高速炉サイクルを導入した場合、仮に処分場の面積を4 km²から6 km²に仮に設定した場合ですけれども、どのぐらいの違いが出るかというのをこの図で示してみました。仮に高速炉サイクルを導入すれば、この処分場の数を相当抑制することが可能だろうということで、狭い国土の日本ではその重要性はかなり高いというふうに言えるかと思えます。

それから、いわゆる毒性の部分を右側に書きました。これは前回の大纲でも触れられている点ですけれども、潜在的毒性、有害度も大きく低減できるということで、環境負荷低減の観点からも資源のみならず、高速炉サイクルの開発が必要であるということが言えるかと思えます。

次の10ページで、世界の高速炉サイクル開発の歴史と今後の開発計画ということで、ちょっと小さい字で申し訳ないのですが書きました。言いたいのは、上のほうのマスに書いてございまして、世界の2011年現在までの高速炉の累積運転年数が約400炉・年くらいになります。米国はこれまで初期の段階で、かなりの実験炉の建設ないし運転経験を蓄積してまいりまして、原子力政策の再考によって原型炉のクリンチリバー炉の開発を中止したわけですがけれども、それまでにかなりの経験を得てきている。フランス、英国、ロシアに関しては原型炉の豊富な運転経験、イギリスでも20年以上にわたる運転経験、フランスは30年を超えています、ロシアは今もまだ運転しているということで、そういうものを蓄積している。

日本は、実験炉の常陽の豊富な運転経験の蓄積とともに、原型炉もんじゅに関しては、これ

の設計・建設、まだ運転段階に至っていませんが、その経験を蓄積するとともに、実用化に向けた研究開発を着実に推進してきています。

次に、11ページのところで、そのことを少し整理してみますと、世界の高速炉サイクル開発計画の現状ということですが、資源小国のフランス、韓国、日本といったところは、高速炉サイクルの開発を積極的に推進してきています。特に、フランスと日本は第4世代国際フォーラム、G I Fと呼んでいます。この場も活用して、これはマルチの国際協力をやる場ですが、研究開発を進め、安全性等に優れた第4世代の炉実証炉を2020年代に実現するという計画で進めてきています。

ロシア、インドはより早期の実用化を指向して、これまでの技術をベースに積極的な技術開発を推進して、2010年代には原型炉というか、実証炉を建設して2020年代には商用化に入りたいという意欲的な計画を提案しています。これは、メドヴェージェフ大統領も主張しているところです。

それから、経済成長を続けるアジアですけれども、これらの国々は資源制約からの脱却を目標として、増殖性を特に追求しています。フランスとか日本はこの増殖性は当然追求してきているわけですけれども、それに加えて環境負荷低減の両面から開発をやっている。アメリカは当面環境負荷低減を目標とした開発を指向しているということが特徴的なところかと思えます。

それから、第4世代炉としての、特に福島事故等のことも受けまして、それ以前からも考えてきたわけですが、高い安全性、信頼性を有する高速炉技術を世界に定着させるということが極めて重要であろうと考えておりまして、安全設計クライテリアとか、いわゆる供用期間中検査ガイドライン等の国際標準化を早期に実現していくことが必要であろう。早期に実用化を達成したいという国がある限りは、これらが必要であるということです。それでG I F、先ほども申し上げました国際フォーラムの中でこれをつくるべく作業を実施しているところです。

それが大体全体の流れかと思いますが、特に高速炉原型炉を中止したアメリカですけれども、最近ブルーリボン委員会の報告が出されまして、この中で、アクチニドリサイクルが可能な高速炉等を含めた、それが中心になるのですけれども、その先進的な技術への取組みが、安全性、経済性、環境性、エネルギー保障の観点から大きな効果をもたらすということが期待されるので、引き続きアクチニドリサイクル及び高速炉の研究開発を実施すべきという提言をしています。

また、さらにDOEのほうでは、研究開発の優先度評価を目標とした包括的なスクリーニン

グ手法を構築して、そのオプション対象に予備的な評価を実施したところです。ファイナル報告は2013年ごろになるようですけれども、この中でも現在のアメリカでもワンスルー方式に比べて、完全リサイクル方式のほうがより高い評価になっているという状況です。

先ほど、環境負荷低減を申し上げましたけれども、これに関しては、高速炉以外にも加速器駆動の未臨界炉、ADSと呼んでいます。これを使用した研究に関してもEUを中心、これはMYRRHA計画と呼ばれていますけれども、かなり広範な研究もなされているということです。

下には各国の計画の実態をお見せするべく写真を載せました。

次の12ページですが、第4世代高速炉の安全確保の考え方ということで、先ほど安全設計クライテリアの点を申し上げましたけれども、その上の青枠のところに書いてありますように、高い水準の安全性を世界規範とするべく、こういったことを考える。特に特徴的なのは、過酷な事故の設計に対応して、従来、「止める、冷やす、閉じ込める」という考え方があるわけですが、自然に止まる、パッシブに止まる、パッシブに冷える、そして原子炉容器、低圧系であるナトリウムの特徴を活用して、原子炉容器、格納容器で完全に閉じ込めを達成して、敷地外の退避を不要にするという考え方をとっていかうと考えています。

13ページが日本の高速炉サイクル開発の現状ですが、今は見直し中ではありますが、これまでのところでは、国、原子力機構、電力、メーカーの五者協議会と呼ばれる協議会をつくりまして、これで原子力の全体の進め方を協議し、原子力機構だけでなく産業界も参画した形で研究開発を実施しているところです。

蓄積された知見をベースに、2006年度から実用化に注力した開発を実施してきておりまして、2010年度の段階で、こういうことを達成するための革新技術の採否を判断し、工学規模の技術実証段階に到達している状況です。ただ、政策見直しということで、現在は次のステップには移行せずに待機している状況ということでございます。

もんじゅなんですが、これは試運転を再開いたしまして、40%出力の準備を実施中でありまして。その次の14ページに現状が書いてあります。もんじゅはこれまでの成果として、建設段階としての成果、指針類ですとか、機器の開発ですとか、そういったところの整備をしてきた。これから運転段階に入れば、必要なデータ、運転を通して、発電炉としてのとるべきデータをここにありますようなデータをとることができるということになります。

次の15ページのほうには、もんじゅでのみ実証・確立可能な技術ということで、ほかの原型炉等もありますけれども、もんじゅ独特の技術というのを並べてみました。ループ型、タン

ク型という特徴にこだわらずにやれるものとしては、燃料取扱い設備のことがありますし、ループ型というのは耐震性に優れているということで、地震国日本ではこのループ型が適しているだろうと考えておりますが、これに関連する技術というのは、もんじゅでしか得ることができないという技術になります。

次の16ページのほうに、国際協力の活用ということで、国際協力についての現状を少し整理いたしました。現在は、先ほどのような各国の状況を踏まえ、実用化に向けた技術開発の国際協力が活発化しております、国際的なパートナーシップの競争が開始されています。日本は常陽、もんじゅの設計、建設、運転とか、FaCTといった先ほどの実用化のためのプロジェクト、これをやってきたわけで、高い技術力を保有していると考えています。

第4世代国際フォーラムのG I Fにおいても議長国としての中核的役割を果たし来ておまして、その下の2カ国、3カ国、G I F等の多国間の国際協力の枠組みを活用しまして、高速炉の安全設計クライテリアの国際標準化とか、高速炉サイクル技術開発をリードできるような立場にあります。それから、廃棄物低減に有効なマイナーアクチニド燃焼実証プログラムを常陽、もんじゅを用いて米仏と協力しながら進めているところであります。

それから、次の18ページですが、これは今まで申し上げたところをまとめました。日本のエネルギー安全保障の観点からこの高速炉サイクルというのは、重要な選択肢でありまして、かつ廃棄物低減効果が大きいということから、その開発は継続が必要と考えます。加えまして、世界で唯一認められてまいりました非核保有国日本の権利を保持していく必要があるだろうと思います。

それから、世界各国では、福島事故後も高速炉サイクル開発を推進しているわけで、日本は現在多くの分野で世界をリードしているいい状況にありますので、今後も日仏等との国際協力を活用して国際標準技術の整備並びにその開発を効率的に進めるということが可能だろうし、やっていくことが重要であろうと考えます。

もんじゅは世界的にも高速炉サイクル開発のための中核的な施設でありますので実用化に必要なデータの取得、これだけでなくさらに廃棄物問題への貢献など世界への期待にも答えていく必要があるだろうと考えております。

福島事故を踏まえまして、世界が安全性、信頼性の高い原子力技術の確立を目指している中で、日本は高い技術レベルを活かして、高速炉サイクルに関しましても高水準の安全性、信頼性を世界規範として共有するべく、今後とも国際的な安全設計クライテリア構築等を先導する責務を有していると考えております。以上です。

○近藤議長 どうもありがとうございました。

それでは、ご議論をお願いしたいと思います。

今日は、大変たくさんの資料をいただきましたので、議論は尽きないと思いますが、今後我々がものを考えていくときの論点になるところについて、主としてご発言していただくということが、今後の作業について大変便利だと思いますので、もちろんプレゼンテーションに対してのご質問はあってしかるべきだと思いますけれども、そういうことでよろしく願いいたします。

それでは、トップバッターで金子さんですか。

○金子委員 もんじゅの件で、質問があります。さっきの再処理のケースもそうなんですけれども、出口がしっかり技術的に確立しているように思えない。それから、事実上六ヶ所も稼働していないし、処理能力も低いという中で、みんながこれはちょっと汚いたとえですけども、「便所のないマンション」というたとえをよくされるわけです。もんじゅのケースもそうなんですけれども、聞いている限りは非常にきれいに聞こえるんですが、当初から事故になり、15年でまた再開して事故になりという状況に現在あるわけです。同様の事故は欧米でも起きて、旧ソ連でも起きて、かなりが事実上撤退しているわけです。実験炉みたいなことでまた新しいことを始めましょうとか、研究段階でやりましょうという話がかかっているのかもしれませんが、やはり何でそういう巨額のコストを使って失敗を続けているのでしょうか。我々にとって入口で原発をたくさんつくってしまえば、出口がちゃんとしていなければそれはさまざまな問題を起こしてくることは必定なので、出口がしっかりしていなければ入口をもっと小さくしていくという話にしかならないと思います。

そこでもんじゅが出口になるとは思えなくて、将来的にもいつという話がすごく長い先じゃないですか。それはこれまでこれだけ失敗してきているのに、なおも続けていこうというのは、そして失敗の反省が一つもないというのは私にはちょっと理解できません。説明として。これだけいいことがあると並べられているんですけども、失敗の反省が一つもないというのは驚くべき内容だと私は思ったんですけども、その点についてご意見を伺いたいと思います。

○近藤議長 少し議論して、まとめてお答えいただくことにいたしましょうか。

ただ、ちょっとお断りしておきますが、今回は総論としての高速炉開発についての現状とその意義について説明をしてくださいということをお願いしましたので、もんじゅそれ自体について詳しくしろということではなかったものですから、多分若干の意識のずれがあるかと思えますけれども、しかし大事なご質問で、そのことは今後の議論の中で非常に重要なテーマにな

ると思いますので、今後、そのことについては議論するという前提でしかるべくお答えをいただくことにいたしますが、とりあえずはご意見を承ることを続けたいと思います。

山名委員。

○山名委員 2つの点について意見を申し上げたいのですが、何人かの方から今後のエネルギー展望、あるいは今後の方向性についての提言がありました。それで、まず何よりもこの事故の後、国民感情は原子力に対してネガティブである。それはやはり怖いと思っておられる、それは事実です。しかし、我々とはとにかくこの国をしっかりとエネルギーの安定供給のもとに支えていかなければいけないという大きな目的があって、エネルギーというのは、何も原子力、イエス、ノーの議論をしているのではなくて、我が国が今後いかなる国をつくりながらどういうエネルギーをどう混ぜて、戦略的に行こうかという多面的な戦略的な分析に基づいた考えを行うものなわけです。特に、エネルギー政策というのは、急激な政策変更というのは極めてインパクトが大きい。しっかり考える必要があるということです。

私の理解では、そのエネルギーをどういうふうに混ぜるかという戦略的な方向性はエネルギー・環境会議、それから総合資源エネルギー調査会の基本問題委員会でしっかりこれからやられていくはずだというふうに理解しております。私たちが大事なのは、私自身は原子力というのはある一定部分日本を支えていく大事なエネルギーと思っておりますが、そうでない意見の方もおられますが、どうあれそういうほかのエネルギーとスクラムと組んでいくときに、原子力がいかにあるべきか。例えば、安全性をどう向上させるべきか。原子力のメリットをどう生かすべきか。今まで問題があったとしたらどう改善するか。そういったことをこの会議からはそちらのベストミックス議論のほうに本来提言していくべきだと思います。

それから、最も基礎的なデータであるコストとか、あるいは技術のレベルとか、先ほど議論がありました。そういったものに対して、原子力というものはかくあるものであると、今後こうすべきものであるという提言をすべきであると思っております。そういう議論をぜひここでしていただきたい。ということで、あります。

今、お聞きした議論で3つの重要なポイントがあります。1つは省エネがどうなるか。2つ目は化石資源への依存度をどう今後見るか。3つ目の再生可能エネルギーはどう入れるかという、この基本的な問題は3つに絞られます。お聞きした意見の中ではやはりかなり楽観的に省エネが可能であるというお考えがあるし、どちらかと言うと国のありようを変えてしまうような議論まで入っている。つまり貿易立国、産業立国というこの国のあり方が大きく変わる可能性のあるような提言も入っている。

それから、化石依存については、ガスシフトが大事です。確かに、大事ですが、過剰なガスシフトには非常に危険性がある。輸入の安定性、長期的な供給性、いろいろな問題がある。再生可能エネルギーについては、例えば浅岡さんのご提言は、1年で大体900万kWの太陽光が入るような計算になっていたと思います。これは、やはり分散電源と大きなグリッドを組み合わせさせて安定な電気を供給する中で、めちゃくちゃ世の中が変わる話を提言されている。そのためにどれぐらい投資がいるかとか、需要側のインフラをどう変えていくかという議論が非常に重要です。そういう議論がないと、軽率には議論ができないというふうに思っています。

こういう観点から、私たちのこの会議は、原子力を減らすという意見、増やすという意見、現状維持という意見に対して、どういうふうにやっていくべきか、やはり何が悪くて反省があって、どうすべきかと提言するべきだと思います。

それから、高速炉の話がありましたが、やはり世界が進めているように、高速炉というのは、軽水炉という核燃料物質のポテンシャルを活かしきれないシステムを支えられる一つの大きな魅力あるシステムなんです。これを狙っている国が世界にもある。この開発は私は続けるべきだと思っております。

ただし、もんじゅの議論がありましたし、金子先生のご指摘もあります。15年動かないというのは理由があるわけです。これはやはり高速炉開発への取組についてJAEAが中心にやっている進め方にやはり何かの足りない部分があるから、足りていたら15年動かないということはないと思います。ということは、国として、JAEAとあるいはほかの開発部隊、あるいはほかの省庁、そういったものの連携をもっと深くしないといけないという一つの開発体制への反省の問題であるというふうに思います。ですから、高速炉開発の意義の話と、現状の開発体制の話をよく分けて議論するべきだと思います。以上です。

○近藤議長 ありがとうございます。

それでは、海老原さん。

○海老原委員 先ほど議長から今後原子力発電の意義等について議論していく中で、いろいろな論点を話していただきたいということがありましたので、私のほうから私が専門にしている国際関係という切り口から原子力発電所には非常に大きな意義があるという点を2点申し上げたいと思います。

第1点は、原発によりエネルギー源の多様化ができて、それによるエネルギー安全保障の確保ができるという点であります。もし、原発を低減させ続けると化石燃料の海外依存度が増加します。その結果、国際的な政治経済リスクが高まると考えます。つまり、日本が化石燃料の

購入を増やし続けると、国際的な資源獲得競争や過剰な投機につながる恐れがあると考えます。

また、国際的に見ると、今、言われているようないわゆるアラブの春というようなものがもたらす中東の不安定化の可能性もありますし、また我が国にとっていわゆるシーレーンの安全確保の問題がさらにリスクが高まるという可能性もあると思います。

なお、私は専門ではありませんけれども、再生可能エネルギーについての期待がかなり今日も述べられましたけれども、私も技術革新を期待したいと思いますけれども、専門家のお話を聞いていると、コストとか出力の不安定性等の課題がありそうで、これに過度に依存する政策はリスクが高いと考えます。

第2点目ですけれども、これは我が国が原発の先端技術を持ち続けることのメリットです。日本が原発の先端的な技術を持ち続けることは、国際関係においても大きなメリットがあり、国益と考えます。1つは、このような技術を持つことの戦略的価値です。世界的に見ますと、本日の松尾さんのご説明にもありましたように、国連安全保障理事会の常任理事国、いわゆるT5は、将来も原発を維持するし、新興国も原発を導入、増加の傾向にあります。その中で、日本が原発の最先端の技術を持つことは外交、安全保障の観点から大きな意義を持つと思います。特に日本は濃縮施設、再処理施設の両方を有する唯一の非核兵器国であり、核兵器不拡散の観点からも日本がいわばモデル国になるべきであると考えます。

2つ目は、このような先端技術による国際貢献です。日本がその最先端技術によって、世界の原子力安全の向上や気候変動問題に貢献すべきであると考えます。特に、原発の増設という世界の潮流の中で最も安全な原発の技術、そして原発そのものの輸出を通じて、このような国際的な貢献が行われると考えます。

○近藤議長 ありがとうございます。

それでは、八木委員。

○八木委員 電気事業連合会の八木でございます。電気事業者の立場から大きく2点の意見を申し上げさせていただきたいと思っております。

まず、1点目は、原子力の役割に関してですが、私ども電気事業者の使命は低廉な電力を安定供給することを通じて、産業基盤の構築や経済の発展並びに国民生活の維持向上を図ることです。そうした使命を達成していくためには、改めて申し上げますがS+3E、安全確保は大前提でございますが、エネルギーセキュリティや地球環境問題にとっての観点からやはり原子力発電の役割というのは今後も重要な役割を占めると考えております。

先ほど、松尾様のご説明にもありましたように、今後、中国、インドを初め、原子力発電を

急ピッチで拡大していくというお話がございましたが、この原子力発電の安全確保というのは、これは一国の問題ではなく近隣国である我が国も含めて同じ船に乗っているというふうによく言われております。これまで我が国が50年培ってきたこの技術を、今回の事故を大いに反省し、それを反映し、今後とも維持発展させることでこうした新興国の原子力安全を支えていくということが我が国に与えられた国際的な責務ではないかと考えております。また、それが我が国自身の安全を確保することにもつながっていくと考えております。

これに関しまして、先ほど浅岡委員からご説明がありました再生可能エネルギーの件でございますが、当然私ども電気事業者としてもその利用促進には取り組んでおりまして、先ほど石原様の資料の中でもご紹介いただきましたが、関西電力では、堺市に1万kWのメガソーラーの太陽光発電所をついこの間建設したところでございます。この1万kW程度の出力でも21万平米の広大な敷地が必要となりますし、天気左右される不安定性、稼働率の低さなど、こうしたことからコストとか系統安定化の面で大きな課題があると認識しております。

私ども安定供給の責任を担う立場といたしましては、こうしたことの十分な裏づけがないまま、再生可能エネルギーの技術革新を期待して、その導入量を過度に見積もるということはこれはなかなかできないこととございます。したがって、この再生可能エネルギーの今後の導入については、その実現性にしっかりとした検証が必要ではないかと考えております。

また、新規の火力発電所の建設ということにもご提言がございましたが、こうした発電所の建設にあたりましては物理的な建設のみならず、計画的な燃料調達、燃料基地などのインフラ整備等も必要とございまして、これもやはり現実的な建設期間を見込んで考えていく必要があると思っております。

さらには、省エネにおきましては、現政策においても相当量を折り込まれておりまして、それ以上を目指す場合には、やはり我が国の経済活動、国民生活の影響、こうしたことも十分考慮する必要があるのではないかと考えております。ぜひともそうした観点からもこの達成可能性についてのしっかりした検証をしていく必要があるのではないかと考えております。

大きく2点目は、高速炉サイクルの開発の件でございますが、先ほど佐賀山様からのご説明にもありまして、今後のエネルギー資源の獲得競争の激化とか、さらにはその先にそれら資源が枯渇してくる時代が懸念されております。そのような中で資源制約を解消し得る高速炉サイクルというのは、やはり長期にわたるエネルギーの確保、あるいは環境負荷の低減の観点から大変重要な技術であり、また実現性の高い技術であるというふうを考えております。高速炉サイクルはエネルギーセキュリティの観点から本当に将来の有力な選択肢でありますので、

ぜひとも国としてその技術基盤の維持に取り組んでいく必要があるのではないかと考えております。

その技術基盤の一翼を担うもんじゅの取扱いについては、今後いろいろと議論が進められるものと認識しておりますが、やはりもんじゅでの運転、保守、補修経験から得られる知見、技術の蓄積には我々として大きな期待をしております。また、いったんその歩みを止めてしまいますと、我が国が蓄積してきた技術や人材を失うだけでなく、高速炉サイクルの開発工程も多大な影響を及ぼすことになるのではないかと思います。私ども電気事業者としてもその重要性を踏まえ、これまで建設や運転にかかわる要員として延べ2,000人を超える要員派遣を行ってきておりますが、私どもとしては引き続き必要な協力を行ってまいりたいと考えているところでございます。私からは以上でございます。

○近藤議長 ありがとうございます。

それでは、伴委員。

○伴委員 浅岡委員の資料にもありますように、世論というようなことを見ていくと、今、原子力からの撤退が求められていると考えます。また、消費者団体のアンケート等についても同じ傾向が見られているわけです。ですから、原子力をゼロにするということで、議論を展開していかないといけないのではないかと思います。そういう視点で見ていると、あとの2つのシナリオというのは前提として一定程度原子力が維持されていくような形でつくられているんですが、ここはぜひ世論を受けて、ゼロにする場合のシナリオを入れて作り直していただければと、こういうふうに今思っているところです。

原子力と再生可能エネルギーということを考えると、再生可能エネルギー導入にすごく時間がかかると皆さんおっしゃるわけですが、私がこの間、総合資源エネルギー調査会の原子力部会、投資環境整備の委員会であるとか、いろいろと傍聴していて感じることは、むしろ原子力に依存していることが再生可能エネルギーの積極的な導入を阻害している。阻害要因になっていると思います。2000年ぐらいから始まった電力自由化で、一般消費者までの自由化についても原子力発電があるためにできなかったという面があると思います。そういう意味で言うと、原発から撤退するというのをまず決めるということが非常に重要な要素になっていると思います。

もし、再生可能エネルギーを今まで積極的、継続的に導入してくるという政策をとっていけば、再生可能エネルギーマーケットのほうははるかに大きいわけですから、そういったところで十分に輸出産業として、貿易立国といいますか、先ほど山名委員がおっしゃいましたけれど

も、そういったものとして対応できていたと思うわけです。

もう1つは、核との関係ですが、非核兵器国で、唯一認められているという、そういう権利を維持したいという話ですけれども、しかしこれは潜在的な核不拡散というものを広げるということにつながって行くと思います。今の枠組みというものが未来にわたって維持されるということであれば、それはいいかもしれませんが、その枠組みは核技術が拡散していく中で容易に崩れる可能性がある。そういったことを考えると、やはり非核兵器国としてある権利というようなことをあまり主張することは駄目で、きっちり放棄していくということが核不拡散につながる最も近い道。そのためには、やはり非核地帯のようなものをつくっていく、特に東北アジア地域にまだそれが無いわけですけれども、そういったことに全力を傾けて、安全保障というものを確保していくことが必要ではないかと考えています。

高速増殖炉の話がありましたけれども、聞いていて思うことは、目が宙を舞っているというか、そういう感じでした、確かに世界の電力需要は増えていくかもしれませんが、日本はもう頭打ちで下がってきているのが現実で、今後人口も減れば、消費も下がって電力需要も減っていく可能性が高い、あるいは政策的にうまく省エネ技術を導入していけば非常に大きく下がっていくような可能性のある、こういう状況に来ている中で、世界の流れからダイレクトに日本に結びつけていくというのも非常におかしな話だと違和感を持ちます。

足元に目を向けるならば、ここの資料にもありますけれども、もんじゅはたしか85年に建設が始まって、91年に完成して、ここにありますように、95年8月に初併入したあと、わずかに4カ月ぐらいで、それでナトリウム漏れ事故が起きて、14年半止まり、今また炉内中継装置を落下させて、そのトラブルで止まっているという事態です。報道によりますと、実用化については見直さなければならぬのではないかというふうに鈴木機構長もおっしゃったとか。あるいは、この間、3回事業仕分けが行われまして、いずれももんじゅがテーマに挙がっており、今は高速増殖炉がテーマに挙がっており、もんじゅについても撤退ということも出てきているわけです。これらの資料はそれに適切に応えるものにはなっていないし、足元を見るならば、やはりもんじゅは動く前から老朽化しているということもありますので、全体的に撤退していくということが道ではないかと考えます。以上です。

○近藤議長 ありがとうございます。

阿南委員。

○阿南委員 まず、石原さんに質問したいと思います。ここで設備利用率が掲載されていて、原子力は80%を前提条件にと書かれていますが、これは実現可能な現実的な数字なのか

どうかということについてお聞かせください。

それと松尾さんに、世界の各国の原子力政策についてのご紹介があるのですが、事故後、日本においては、福島原発の事故を受けて総括と政策づくりを今やっている段階です。日本が各国に与える影響、この政策がどうまとまるかというところは非常に大きな影響を及ぼすと思っています。これから原子力開発を目指そうとしている国では、まだこうした日本の情報は十分に把握されてないと私は思いますので、確定的なものではなく、いろいろなばらつきがあるのではないかと思うわけです。そういった意味でも日本の果たすべき役割はすごく大きいと思いますし、厳格な総括を反映した政策づくりの情報が行われれば、海外においても、必ずしもこのような政策は推進の側には行かないと思うんです。

また、情報発信していくときに、やはり国民の世論、認識というものについてもちゃんと伝えていくことが必要であって、この政策づくりが国民の意見を反映しながら進められていることが及ぼす影響についてご意見をお聞かせいただきたいと思います。

先ほどの高速増殖炉の話ですけれども、私もお話を聞いていて違和感を感じました。今、国民の大多数の認識は原発には依存できない、大きく減らしていこうということだと思います。そうしたときになぜここだけが、以前のそのままの政策、推進方針が今ここで説明され、これからも必要であるというような説明が行われるのか、おかしくないでしょうか。国民にはこんなことは絶対に認められないと言われるのは当たり前の話だと思います。処分地も見つからなくて、そこをどうするのかということもまだはっきりしてない、納得もしてないわけです。ですから、これからこの問題を考えるとしたら、膨大な予算をつぎ込んで、高速増殖炉の推進にあたってきたけれども、その予算を再生可能エネルギーの開発に投入していったら、その技術開発をうんと進めていくということに切り替えるということが必要だと思います。そうしてこそ世界のモデルとなるのではないかと考えますが、その点についてはいかがでしょうか。

そして、再稼働の議論が出ましたが、今のままでは国民的には再稼働は絶対に認められないと思います。将来的な、原子力政策の姿をはっきりと示さなければ再稼働なんかできない状況だという現実をしっかりと認識する必要があると思います。原発を減らしていく、ゼロにしていくというビジョンを明確に示した上で、ではそこまでの間、こうしたいということを国民に説明していかない限りそれは絶対に認められないと思います。以上でございます。

○近藤議長 ありがとうございます。

それでは、質問をだんだん忘れそうになってきましたので、ここらでこれまでのご質問等に関して、それぞれのプレゼンターから責任あると思うところについてご発言をいただくことに

したいと思います。

順番は、石原さんから、よろしく願いいたします。

○石原教授 ただいまのご質問でございますけれども、前提条件として原子力発電所の年間設備利用率を80%に設定したのですけれども、これが十分可能な前提条件になっているかという趣旨だったと思います。この点につきましては、震災前の設備稼働率も実は80%に達していなかったということがございます。それは、地震等で止まっていたということもあります。今後、より安全な、ここで前提としておりますのは40年以上を過ぎたような古い原子炉については廃止していくということになっておりますので、定期点検のための停止等を踏まえて、事故がなければ80%は可能だという前提条件になっております。

○近藤議長 じゃ、松尾さん。ほかになかったかな、石原さんへの質問は……。

○石原教授 特にございませぬけれども、再生可能エネルギーについて、一部質問等が出ておりますけれども、私のシナリオの中で、太陽光が1億kW、風力5,000万kWというのは、考えられる限りの導入でございます。これで実際に運用できるのか、価格がどうなるかというような質問もあったと思いますが、価格等については、大体大ざっぱな計算をしておりますが、我々の経済に大きなインパクトを与えない程度には導入可能だということです。

それから、安定供給につきましては、これもいろいろなところに調査いたしましたけれども、関西電力、電事連のほうのご説明ではなかなか難しいのではないかという話もございますが、我々の調査している限りにおきましては、スマートグリッド等の導入で、スマートグリッドを開発している業者に聞きますと、これが前提条件になれば開発は可能だと聞いておりますので、この程度までは導入ができるというふうに思っております。

○近藤議長 ありがとうございます。

それでは、松尾さん。

○松尾主任研究員 今、ご質問がありました点で、日本の政策が各国に影響を与えるのではないかと。それはまさにそのとおりだと思っております。先ほど申しましたように、東南アジア、インドネシア、フィリピン、タイ、そういった国で今後原子力をどうやるかというときに、やはり日本を参考にしているというところがあります。したがって、まさにこの会議のような場で日本が何を考えて、どういうふうに発信していくのか。それは日本国内だけではなく、世界全体の問題として大きな影響を与えるだろうというふうに思います。それはおっしゃるとおりだと思います。

一方で、先ほど、私の資料の11ページのところに分類しましたけれども、①、②、③、④

と分類して、③、④は政策的に大きな影響を与えられる国だと申しました。今、申しましたようにASEANでは大きな影響を与えられると思いますが、例えば中国でどうなるかといったときに、中国は既に現在も原子力発電所を30基近く建設しています。それを今からやめるということは、ほぼないだろうと。今仮にまた福島と同じような事故が起きれば別ですけども、そうでもない限り、やはり今後どんどん運転を開始してくるということは間違いないと思います。

それから、①で示しました、ちょっと米国は特殊ですが、フランス、ロシア、韓国、こういった国というのは、国策として原子力を推進しているという点があります。これらの国は海外へのプラント輸出といったような産業振興の面も含めて原子力をやっているところがありますので、日本がどのような決定をしたから、ではフランスもやめますとか、韓国もやめますということはあまりないだろうと思います。したがって、おっしゃるとおり影響を与えるということは考えられますけれども、それはやはり国によるであろうというふうに私は思っています。

○近藤議長 それでは、浅岡さん、よろしいですか。

○浅岡委員 幾つかいただいているので、順次不同になりますけれども、省エネの余地がないというのは、今回の3.11以降、企業者の方もこんな余地があったと、ある意味でわかった経緯でもありまして、かわいた雑巾ではなかったと。それは一つの発見であったと思います。私が申し上げているのは2020年とか30年とかまでに、家庭、事業所におきましても設備更新が当然あるわけで、効率が随分変わっていくことが前提になると思います。今は15%ですが、将来的にそれ以上のエネルギー消費の削減の余地がないということは、それはやはりおかしいだろうと。それであってはそれこそ回っていかない、大変だと思います。

重厚長大型産業から変えていこう、輸出立国をやめてくれという話ではなくて、機械メーカーなどのエネルギー消費量は大きなものではないんです。生産コストに占めるエネルギーコストの割合はですね。生産をもっと拡大して、効率を上げて、排出量が若干増えたといっても、ほかでカバーしてやっていくというのがキャップアンドトレードの一つのメリットでもあったわけで、輸出立国という輸出のもととは日本の場合はさまざまな機械製品だと思いますけれども、それが妨げられるということには全然ならないということをご理解いただきたいと思います。

それから、再生可能エネルギーの見込み分が恐ろしく大きいという話ですけども、1つは再生可能エネルギーの何をどれだけ導入するのかということが重要です。内訳に踏み込んで言っておりませんが、石原先生の話とか、政府から今出ているのは、太陽光ばかりなんで

す。基本は太陽光。これをやっている限りはコストは高い、効率が悪いという話だと思います。

ヨーロッパ社会やほかの国で、太陽光だけで再生可能エネルギーを賄うシナリオをとっているような国は、多分ないと思います。今回の固定価格買取制度がもっと安定的な電源、例えば日本だったら地熱であるとか、小水力であるとか、バイオマス、そういうものも十分導入できていける仕組みで今回価格決定ができるかどうかは、とても大きな要素だと思います。風力も入れられるようにしていく。太陽光とか風力は確かに気候、天気によって左右される面はあると思いますが、日本だけでなく不安定なのではなくて、世界中の太陽光は、夜は日照がないとか、風力は風が吹く方向も異なり、年中吹いている地域もあるかもしれませんけれども、やはり不安定さがある。世界共通の問題であって、共通の問題を抱えながら例えばドイツでは今年の6月には電力量の20%まで再生可能エネルギーでカバーするようになったわけです。この風車が動く、あの風車が止まっているというのを混ぜ合わせることも含めまして。ドイツは他のヨーロッパの国と電力のやりとりしているじゃないかという話も言われますけれども、そういう制度も入れながらも、工夫をやってきたからこそ導入できているわけです。そのために系統の使い方と電力事業のあり方、市場のあり方等も含めて、社会インフラも変換してきているわけです。20年前からずっと再生可能エネルギーは入れられませんか、難しいんですと言われてきたことをまたこれからも繰り返すだけのご議論だと思います。そうしている限り日本は全く遅れた国になってしまって、大きな転換ができない。今回の原発事故をもってしてもできないとなってしまうことは大変に残念に思います。現実を見まして、ここで原発を再稼働するとか新たな原子力発電所を新設することは社会的に無理だと。将来的にもそう簡単なものではないという現実をご覧になった上で責任ある政策を立てようと。ほかの国でどうしているのかを見ながらやろうと、そういう目が感じられないのはとても心配だなと思います。

それから、太陽光についても巨大なものという趣旨ではありませんで、この2、3年に増えてきている倍ぐらいのスピードで増やすというのが対策ありで、対策なしというのは、この2、3年のケースをそのままベースにしたものであります。

それから、エネルギーシフト、天然ガスシフトにつきましては、既に21ページのところにありますが、電力会社自身が古い天然ガスの火力発電所のリプレイス計画は実践に向けておられまして、この2020年までにも相当上がっていくことが20ページに出てきています。現実の施策として、電力会社の計画の中に入っているわけです。これをさらに加速させるとか、動かせない原子力発電所、新規立地ができないところも使っていく。燃料の調達をどうするのかは、最近の天然ガスをめぐる状況から見まして、十分に可能性があることは日本にとって救いだ

思います。以上です。

○近藤議長 それでは、佐賀山さん……。

○鈴木（篤）委員 よろしいですか。先ほど金子委員から反省の弁が一つもないのはけしからんというお話がありまして、これは、今日機構の立場で佐賀山部門長から話をさせていただきましたが、私のほうから最初に謝るようと言わなかったのがいけなかったようなので、私のほうから、ちょっと弁明させていただきます。

確かにもんじゅは大変にご迷惑をかけているのは事実だと思います。それで、一つ95年にナトリウム漏れの事故があつて、これが大変その後ももんじゅの計画に大きな影響を及ぼした。その原因は何かと言われれば、私は機構自らにあつたと思います。それは、2次系のナトリウムが漏れた。1次系のナトリウムというのは、放射能を含んでいる可能性がある。わざわざ2次系にナトリウムを回しているということは2次系のナトリウムは基本的には放射能は含まない。さらに、その2次系のナトリウムを使って蒸気を発生してタービンを回すという仕組みにしていて、2次系のナトリウムが漏れたということは、すなわちそこには放射能がなかったのにもかかわらず、あれだけの事故になつたということは、これは何が原因だったかと言えば、一言で言えば、その事実を隠ぺいしようとしたと。情報隠しと言いますか、そういうことが体質としてあつたということ、これは事実だと思います。

その当時から、大いにそれは指摘されまして、その後必死になつて、その構造を改革すると言いますか直していこうということで、今日まで来ているのだと思います。よく安全・安心という議論がありまして、これらの安全と安心は明確に分けることはできないと思います。安全・安心両方にまたがる部分も多いと思いますが、しかしあえて言えば、ナトリウムの95年の事故というのは、放射能にかかわることではなかつたことは確かだという意味で、これはどちらかと言うと安心にかかわることなのです。したがって、機能の取組みとしてそれに対する説明を十分に果たしていないというか、むしろ隠そうとした。これはまさに国民が安心しなければいけないところを安心してもらえないようにあえてしたという意味で、これは大変なミスだつたと思っています。

私自身はその後直接もんじゅにかかわっていくことはなかつたのですが、去年、理事長を拝命して、そして先ほどご指摘があつたように、せっかく14年半ぶりに試験運転、今でももんじゅは何度も申し上げていますが、運転段階にはごさいませんので、あくまでも建設段階なのです。これは試験をしているに過ぎないです。運転許可はいただいていません。もんじゅは何年間もキロワットアワーをちつとも出してないと言われるのですけれども、ちつとも出せな

いのですね、これは。許可をいただいてないのです。あくまでも試験目的で運転するだけが認められています。そういうことなので、せっかく14.5年ぶりに試験運転が再開できていて、試験そのものはうまくいったにもかかわらず、その直後に先ほど阿南委員からもご指摘がありましたが、IVTM、炉内中継装置と称するものを落下させ、それがまた大きく報道されたりして、これが原因で今止まっているというお話がございました。

ここはぜひご理解いただきたいのですが、今、試験をしていない理由は、炉内中継装置というものが落ちたのが主たる理由ではありません。もともとゼロ出力から40%出力、100%出力に十分時間をかけて、十分時間に余裕をもって計画を進めていました。ゼロ%の出力の試験運転はまあまあうまくいったのです。うまくいった後、40%に向けて、1年以上かけて40%もっていきこうということをはじめた矢先に落としてしまったのですが、これはもともと運転をしない、試験をするための準備をする期間なのです。準備をする期間の中で新たに落としたものを修復できるかどうかは私にとっては非常に大事なことで、それを必死になってほぼやらせていただいたわけでありまして。したがって、そういう意味から言うと、計画はそれほど遅れておりません。

それで、原因ですが、また同じことをやったのかということですが、これは私も大変就任直後だったのでショックを受けまして、そして必死になって現場の人たちと一緒にいろいろ原因等を調べました。その原因は、まだ正式にお国のほうからエンドースいただいていませんが、原因は、もともとの設計、それを作った段階にあったのです。ですから、これはそういう意味では、あの段階で、あの瞬間に機構の職員、あるいは私も含めて、機構のやり方がまずかったからだということはほとんどないと思います。情報を隠したこともございません。ただ、原因はもののほうにありまして、そのものの設計は30年以上前で、しかもそれをその後つくっている。過去の話です。しかし、これは過去のことであっても、我々はつまり原子炉施設というのは、大変な設備投資をしますので、最低30年ぐらいは運転しないと普通はペイしないのです。したがって、古いものであっても使いこなせるように習熟することが、今、もんじゅに課せられていることなのです。

ですから、過去の設計にミス、不十分なところがあったためにある種のトラブルが生じててもそのトラブルが深刻な安全問題に波及しないようにすることが、我々にとって大事なことです。必要な改造もしていく。そこが、今まさにもんじゅがやるべきことで、そういうことが一つ起きたというふうに私は理解しております。ですから、そのところはいつまでたっても、もんじゅと言いますか、機構は昔のままだと、情報は隠すし、トラブルばかりだというイメージを

お与えしていることは事実なのですが、私どもとしてはできるだけのことを今のところ、とにかくやらせていただいて、我々のやっているところをできるだけ多くの方に見ていただこうと、そういう考え方で進めております。よろしく願いいたします。

○近藤議長 ありがとうございます。

それでは、まだご発言希望の方がいらっしゃいますので、23分ですので、大体大丈夫かなと思っておりますが、山口さん、どうぞ。

○山口委員 何点か申し上げたいと思います。今、ここでの議論はある意味では非常に重要な分岐点で、それは安全を高めて原子力の恩恵をこれからも受けていくのか、あるいは浅岡委員がおっしゃったように、脱原発と気候変動対策の両立というシナリオを進めるのか。これは必ずしもどっちかという話でもないと思います。

ちょっとそれに関連して、まず原子力の安全については、確かに国民からなかなか原子力の安全性に安心できないという声が非常に多いわけです。実際に安全上の課題があったという点もあろうかと思えます。一方、私自身としては、浅岡委員のおっしゃったようなシナリオで、果たして日本のエネルギーはこれから大丈夫なのか。あるいは産業、経済の維持発展は大丈夫なのか。そっちのほうの安心も心配です。

原子力の安全については、今のところできる限りの安全対策を緊急対策という形で、実施されまして、その上で厳格な評価を行って、それで新しい指針類、それから安全に関する体制、そういうものの導入が検討されて、それで安全性をできるだけ継続的に高めていく努力をする。そういう形でやっているわけです。それをなお国際的な議論の場で、当然原子力の安全の話は日本一国で留まるわけではありませぬので、国際的な場で議論されているわけです。こういうことによって、原子力のほうの安全性に関する安心を何とか得ていただこうという努力がいろいろなところでやられているのに対して、今の再生可能エネルギーを導入するという話では、省エネと節電で短期的には乗り切れる。それから、原子力の全廃シナリオでもLNGの転換を早めればできるというところで、少しそのあたり、浅岡委員の資料で、リファレンスといいますが、その根拠がなかったので、ぜひその辺はお示しいただいて、どれくらいそういうシナリオの実現性があるのかというのは議論するところだと思います。

一方、再生可能エネルギーの開発そのものは、それは大いにやるべき話であって、今、中国ではいろいろ原子力をとという話があったんですが、実は中国は風力にも非常に力を入れていまして、原子力も風力も両方伸ばしていくというシナリオです。当然、日本としてのベストミックスというのは、中国とも異なりますし、やはり時代によっても少しずつ変化していくもので

すから、そういうものはどういうベストミックスの姿がいいのかということは、継続的に見ていくということが必要であると思います。

それから、技術のポテンシャルということなのですが、再処理、高速炉サイクル、これは私の考えでは、やはり日本がこれまで育ててきた技術、財産という認識です。佐賀山さんのお話にありましたように、非核保有国の中でも日本がそういう技術を開発するということが認められているということは、日本の技術力、それから日本の原子力の平和利用のあり方についての国際的な信頼が非常に高いものである。そういうものだとして理解しています。それで、そういう中で、もんじゅが今、15年止まっているわけですけれども、何が悪かったのか。もんじゅの設計が根本的に問題点があったのか。そういうことをいろいろ考えて、例えばもし、もんじゅがフランスにあったらどういうふうになったのか考えてみたりするんです。そうすると、今、鈴木委員からお話があったように、開発の体制に何らかの課題があったのかなど。このあたりは外国の高速炉の開発の専門家からも15年止まっているということに対して技術的な観点から考え難いと、よく質問とかを受けるわけです。ですから、その点につきましては、安全を継続的に向上できるような、またそれが指向されるような組織、体制はそういう姿かの議論が避けられないところであり、原子力の利用を続ける限り、そういうところはしっかりと実現するべきだと思います。

それから、あと最後の点で、国際的な調和ということで、原子力の安全についてはいろいろ国際的なシンポジウム等の場で、原子力の安全はかくあるべしというのは盛んに議論されているわけです。それが当然お互い各国が原子力のエネルギーの安全性を高めてその恩恵を受けようと、それが前提なわけです。同時に、脱原発のシナリオ、再生可能エネルギーの導入、やはりそれも技術的な観点から国際的な調和という視点が必要であって、そういうものを踏まえて、日本のベストミックスというものを見ていきたいというふうに思います。

それから、新興国の話があったんですが、やはり国際的に安全を見ていくという上で、非常に大事なことでして、もともと日本では、震災の前に次世代軽水炉の開発ということで、免震の炉にして、世界のどこに立地をしても、地震に耐えられるような、そういうことをずっと計画していたわけですので、そういう意味でも新興国の期待に応えるような、国際的な観点でのアプローチというのは大切だと思います。

すみません、超過いたしました。

○近藤議長 どうもありがとうございました。

あとご発言希望の方が、6人いらっしゃるので、3分というのは大変申し訳ないのですが、

時間厳守でお願いいたします。

田中（知）委員。

○田中（知）委員 何点か皆さんがおっしゃったことがありましたので、別のことを2つだけ申し上げたいと思います。

この大綱の策定会議ですけれども、1つの目的は、原子力の特性、特徴を正しく示して、説明して、それに基づいてほかの電源等を比較しながら議論を進めるということが大事かなと思います。

その観点が2つ申し上げたいと思います。1つは、今日の資料にもあったんですけれども、例えば石原先生の資料でしたら、2100年までなら、ウランの資源の話で、それが問題ない、またウランの利用も考えなければいけないという議論もあり、また佐賀山さんの話でしたら、レッドブックの例も示して、また21世紀末ごろにはウラン資源の需給がひっ迫するという話があり、アメリカのMITも21世紀中はワンスルーという議論があるんですが、中国、インド等がどんどん原子力をやっていく中で、我が国としてウランの将来の供給をどう考えればいいのかということをしっかり議論しておくことが大事かなと思います。

それが言ってみれば、高速炉サイクルの1つの目的は、廃棄物の量の低減、毒性の点にしても、やはり燃料の有効利用があると思います。ウランの将来の供給をどう考えればいいのかをしっかりと議論すべきかなと思います。

もう1つは、経済産業省の委員会でも原子力の話をするときに、原子力の1つの欠点としてよく言われますのは、廃棄物の処分の問題が片付いていないとよく言われます。私は廃棄物をやっていましたので、こういうことであり、また十分に安全処分という技術があると申し上げるんですけれども、なかなか理解が得られていないところがありますので、この委員会としても策定会議でしっかりと、放射性廃棄物の処分の技術はどうなっていて、先ほど鈴木篤之委員もおっしゃいましたけれども、世界的にどうなっているのかということを示して、少なくとも情報の共有化することが大事かなと思いました。この2点であります。

○近藤議長 ありがとうございます。

松村委員、お待たせしました。

○松村委員 今後、もんじゅのことを議論するときに答えていただければいいので、質問の形ですが、今、答えていただく必要はありません。

第1に、今まで十数年間動いていなくて、また動き始めてすぐ止まったという状況であるのにもかかわらず、先ほどのご説明だと、日本は最先端の技術を維持していて、世界にも貢献し

ているというわけですから、実際にもんじゅが全く動いていなくてもそういう技術水準が維持でき、世界に貢献できているわけですよね。だったらもんじゅを止めたって、技術は維持できるのですよね。あるいは、世界に貢献できるのですよね。私はこのように理解しました。したがって、さっきの議論で、だからもんじゅを維持するべきですという結論は出てこないと思います。

2点目です。いただいた表によると、韓国は実証炉をいきなりつくる。実験炉も原型炉もつくることなく、実証炉にいくとなっています。中国も実験炉の後にいきなり実証炉にいくように見えます。これが正しいければ、日本のように段階ごとに炉をもって継続的に運転していかないと技術のオプションが途切れるということはない。私はこの表を見るとそのように読み取れるのですが、その理解は正しいのかどうかというのを、今後教えてください。

3点目。ご説明ではアメリカは研究が継続しているという分類だったわけですが、炉はもうとっくにやめているわけです。それでもどこかのタイミングで、炉を止めてかなり時間がたった後に復帰することができるという位置づけだとすると、もんじゅが止まったら未来永劫オプションを失うということはない、と私は受け取りました。この理解が正しいかどうか、正しくないなら今日の説明と首尾一貫した理屈で、後の機会にきちんと説明してください。

4点目です。今までこういう成果が得られたというのはいいのですが、一方でコストがあつて成果があるのだと思いますから、このもんじゅには一体どれだけのコストがかかっている、止まっている間にどれだけの電気代がかかっている、その電気を消費することにどれだけの二酸化炭素を出してきたのかというようなことも、成果だけでなく費用も一緒に出してください。

最後です。組織だとか体制だとか、あるいは最初の設計だとかに問題があったという議論は15年前にされるならまだわかりますが、今ごろする話かと少し呆れています。逆に言えば、今ごろになってもまだそんな議論がまだ出てくるような、その体制、体質自体も問題なのではないかと思いました。以上です。

○近藤議長 ありがとうございます。

それでは羽生委員。

○羽生委員 先ほどから出ております「もんじゅ」の話について、私どもから一言申し上げたいと思います。

「もんじゅ」につきましては、メーカーも長年にわたり、研究開発や建設に多くのリソースを投入して参りました。やっとここまで来たという状況であり、やはり高速増殖炉サイクルの実用化は一朝一夕にできるものではありません。延々と人も含めて、引き継いで、経験して、

実感して、そこでまた考えて、という段階を踏んで現状に至っています。そういう観点からすると、高速炉開発において、国際的にも「もんじゅ」は貴重な研究施設と認識されていますし、我々もその様に思っていますので、我が国の研究開発に関する国際競争力、国際貢献という観点からもやはり重要な施設と考えています。

「もんじゅ」は、今後も高速増殖炉サイクルの実用化に向けて重要な施設と考えているので、予算が厳しいというのは実態としてあると思いますが、長い目で見て、しっかりと技術を積み重ねていくことが次の時代につながると思っていますので、是非ご考慮をお願いしたいと思います。同じような観点から、燃料サイクルについても一言申し上げます。言わずもがなですが、使用済燃料の中にはウランやプルトニウムが入っており、それは資源だと考えており、資源に乏しい我が国としてはこれらが有効なエネルギー源となり得ることから、エネルギー源の選択肢として必ず残しておきたいと考えております。その意味から、核燃料サイクル技術は放棄すべきではなく、是非やり続けたいと考えております。以上です。

○近藤議長 ありがとうございます。

知野委員。

○知野委員 先ほど来、再三ありましたけれども、やはり高速炉サイクル技術開発の意義のこのペーパーに関しては、あまりよいものだとは思いません。先ほどから指摘されていますように、15年間のこの事実があるにもかかわらず、それに対する分析だとか、検討というようなことについては全然触れられていない。極めて内向きの資料になっているのではないかと受け止めました。

もう1点は、今後この会議でも議題になると思いますが、国民とのコミュニケーションの重要性です。その重要性が言われ続けていますけれども、こうやって出される資料は、まさにその材料の1つになると思います。ことさらにコミュニケーションを、何かを特別のことのように、何か特別に教えることのように考えるのではなくて、やはりこういう一つ一つの資料がその役割を果たすと考えるべきだと思います。そのためにも、皆がこういう違和感を持っていることは明らかなので、やはり現状や分析に触れる必要があるのではないかと思います。

それともう1点、松尾さんのご説明ですけれども、技術進展ケースと書かれていますけれども、技術開発が加速し、革新的技術の普及が世界各国で拡大というふうにあります。これは具体的にどんな技術がどのぐらいの費用をかけて投入されて達成されることを意味しているのかというところを教えてくださいませんか。ちょっとこれだけだと非常に漠とした印象

で、どうしてこういう結果になるのだろうという疑問を感じました。

○近藤議長 ありがとうございます。

又吉さん。

○又吉委員 電力需給バランスについてのベストミックスの考え方、特にその中における原子力の意義について、2つほどお話しさせていただきたいと思います。

まず、1点目は、従来からお話ししているんですけども、やはり実現可能性についての視点が必要ではないかと。幾つかのご提案の中に、省エネに対する過度な依存が見受けられます。例えばkWhで15%、25%減といった数字を向こう数年間で達成するという点なんですけれども、特に産業に関しては、過去何十年間省エネ活動をされてきていて、またさらに雑巾を絞る余地というのは大分限定的になっているかなと。そういう意味では、この省エネの目標を課すということは、実質的には生産活動の総量規制に合致するのかなというイメージを持っています。

もちろん産業構造のパラダイムシフト、要は、エネルギー多消費型の加工型、もしくは素材産業から再生可能エネルギーの産業にシフトにより実現するという考え方は一部あるかもしれませんが、ただ、それには時間が必要ですし、実際に太陽光につきましては、もう既に日本のマーケットシェアを見てみますと、中国メーカーがそろそろ1番に上り出てくることになっているので、ここで日本が産業立国として再生可能エネルギーを第一的な産業に育てていくというのは、少し楽観的なシナリオなのではないかと思っています。

2点目は、やはり多様性です。特に日本の場合、化石燃料に依存する場合というのは、我々が供給量、もしくは価格を決定するイニシアティブを持っていないという現実をもう少し理解すべきではないかなと思っています。

LNG、石油、石炭いずれにしても、限界がある資源なので恐らく価格的には我々が意図せざるところで、統制不可能なところで価格が上がっていくシナリオも考えなければいけないと思います。例えば企業経営ですと、やはり固定費と変動費、特に変動費のところは、自らがコントロールできないところというのを押さえていくというものが、本来経営思想としてあるべきだと思いますので、国としてもそういったメカニズムというものを考えていくべきではないかなと思っています。以上です。

○近藤議長 ありがとうございます。

南雲委員。

○南雲委員 マスコミ報道等で連合が脱原発に方針転換と書かれておりますが、連合としては

一度も脱原発という言葉を使ったことはございません。脱原発の意味、また時間軸がどのようなものなのかということもよくわからずに、脱原発という言葉だけが先行しているような感じがしております。連合は、11月からエネルギー政策の総点検・見直しを行っておりますが、その基本的な考え方は、総合的、合理的・客観的なデータに基づく冷静な議論のもとで、安全・安心、エネルギー安全保障を含む安定供給、コスト・経済性、環境の視点から短期、中長期に分けた検討を行う必要があるということです。また、国民の理解、納得という観点、国民合意のあり方にも十分留意して検討を進めていくことにしております。

こうした中で、我が国における原子力エネルギーはベース電源になっておりますが、これにかわるエネルギー源の確保をどうしていくのかという課題もあります。また、再生可能エネルギーの積極推進及び省エネの推進も前提となると考えます。全て再生可能エネルギーで、日本のエネルギー政策が万全だという考え方もあるかと思いますが、再生可能エネルギーをどこまで積極推進できるのかなども考えていかなければならないと思います。

こうしたことを前提として、中長期的に原子力エネルギーに対する依存度を低減していき、最終的には原子力エネルギーに依存しない社会を目指していく必要があると考えています。特に、原子力政策については、原子力行政の総合的または徹底的な検証を踏まえ、規制のあり方とリスク管理の見直し、国と事業者の責任区分の明確化が必要であろうと思っています。

短期的な課題としましては、産業や雇用の影響に十分配慮しなければなりません。また、エネルギー安全保障の観点を含めた安定的なエネルギー供給を図る必要があります。その場合、無理のない省エネによってエネルギー需要を抑制する一方で、既存発電設備の有効活用などについてエネルギー供給の増強を図る必要もあろうかと思っています。その際には、定期点検等による停止中原子力発電所について、周辺自治体を含めた地元住民の合意と国民の理解、安全性の強化・確認を国の責任において行うことを前提に、その活用も含めて検討する必要があります。

中長期的な原子力エネルギーにかわるエネルギー源の確保にあたっては、エネルギーコストの低減、人類全体の課題である温室効果ガスの排出削減などに取り組みつつ新しいエネルギーのベストミックスを構築する必要があります。

短期・中長期の取り組みにあたりましては、再生可能エネルギーの積極推進、化石エネルギーの高度利用、分散型エネルギーシステムの開発等々、ライフスタイル、ワークスタイルの普及などに対する政策的な支援も必要だと思っています。こうした施策を進める際には、産業の空洞化や雇用の喪失を回避し、グリーンジョブの創出等を通じて、グリーンイノベーションにつなげていく必要があります。

また、エネルギー政策を見直すことは、国民生活や産業雇用、働き方にも多大な影響を及ぼすこととなりますので、連合が提唱する緑の社会対話など、幅広い国民の合意形成を図りながら進めていくことが必要であると考えています。連合としては、来年6月ぐらいを目途に政策をまとめるため、現在検討を進めているところです。ありがとうございました。

○近藤議長 金子委員が最後ですが。

○金子委員 もう時間もありませんので短くやります。

再生可能エネルギーの普及に関して、論点として出てきてないことだけを挙げたいと思います。1つは、今の電力の供給体制に対して、発電と送配電の分離問題というのが当然前提になってくるだろうし、それから地域独占のあり方も当然見直しの対象になってくるだろうと。それなくして再生可能エネルギーの大きな普及はないという根本的なところを抜いてはいけません。

それから、安定供給がないと経済が打撃を受けるというロジックが述べられていますけれども、今、世界金融危機で非常に悪い状況になっているので、逆に言えば、内需を転換するとき、このエネルギー転換に伴う大規模な投資というものが必要になってきている。むしろ再生可能エネルギーへの投資が雇用をつくり出す面が非常に重要です。先ほど、南雲さんのほうからありましたけれども、時間のタム、考え方としてはスムーズであったほうがいいので、それについては議論の余地があるけれども、転換する方向性というのは非常にはっきりしている。その意味では、単に再生可能エネルギー、エネルギー産業それ自体だけではなくて、いわゆるスマートシティじゃないですけども、そういうシステムそのものが大事になります。スマートグリッドも含めて、送配電も含めてどう考えるかという議論が必要になってくるということになると思います。

最後にちょっと余分なんですけれども、10年ぐらいするとほとぼりがさめるんじゃないかなという事業者、利害関係者の方々が思っているような発言が多いように、私には感じられるんですけれども、これは人命にかかわることなので、今のような除染のやり方をやっている限り、逆だと思います。

僕はとても怒っているんですが、福島の本松市のゴルフ場の訴訟の件で東京電力が降ってきた放射能は「無主物」である、つまり誰も所有者のいないもので、東京電力の所有物ではないという認識を主張したわけです。そういう態度そのものを改めて反省していかない限り、原子力に対して国民の理解が得られないんじゃないでしょうか。それを今、すごく強く感じます。

そういう意味では、余分なことを言ったかもしれませんが、経済的に転換していくということについて論点をもう少し広げてほしい。それから、もう一度原子力に対して、今、な

ぜ批判が集中しているかというところにきちんと目を向けて、その反省から出発する議論をしてほしい。以上、2点申し上げたいと思います。

○近藤議長 ありがとうございます。

突然、手が挙がりました。大橋委員。

○大橋委員 少し端的に、お時間も迫っておりますので、本日は商工会議所のメンバーからの提出資料としてアンケート調査結果を1枚出させていただいておりますけれども、これについて簡単に説明を加えさせていただきたいと思います。

これは、今年の夏の節電対策の取組みと経営への影響についてアンケート調査をやった結果を要約したものでございます。本アンケートは東京電力及び東北電力管内の商工会議所、会員企業を対象としまして、9月30日から10月7日までの間で調査したものです。詳細な説明はこの場で時間もございませんので省略させていただきますが、後で見えておいていただければと存じます。

商工会議所としましては、震災直後から節電、ピーク電力の抑制に全面的に夏に協力してまいったわけでありまして、今後におきましても引き続き協力していきたいということには変わりありません。しかしながら、例えば「今年の夏が大丈夫だったから・・・」と簡単に言われてしまうことはこのアンケートを詳細に見ていただいたらわかりますとおり、多くの中小企業が違和感を感じている。マイナス面が結構多くあるということを知っておいていただきたいなという意味を込めて、私はこれをお出しさせていただいたわけでありまして。

また、先ほどから、委員の先生の皆さん、又吉委員を初めとする何人かの委員の皆さんからの発言にありまして、今、日本の国内の企業は世界一の省エネ技術を持ち、なおかつまだ今から省エネの技術の開発をどんどん進めておるところであります。これは皆様ご承知だと思えます。また同時に、再生可能エネルギーに対しても、技術開発を手をこまねず、ずっと継続してやっているわけでございます。全力で進めていることに対して、私のほうから言いますと過度な期待と言いますか、早急にそれが成功するとか、楽観的な期待に基づいて日本のエネルギー全体を考えて、ベストミックスだというような形でまとめてしまうと、本当にある意味、少し危険性を伴う可能性はあるのではないかなと私は思っております。

そういうことなんですけれども、商工会議所におきましても、この11月からエネルギー原子力政策に関する研究会を改めて立ち上げまして議論しているところでございます。実は、全国130万超の会員数を抱かえておりまして、この大多数を占める中小企業の立場からこれからも業界の電力ユーザーを代表する立場として原発の安全性を確保するためのプロセスとか、あ

るいはエネルギー問題が地域の経済、雇用に及ぼす影響など、大きくは日本経済に対する電力不足による大きなインパクトでございます。ということをごできればタイムリーにその内容をこの場において今後陳述させていただきたいなと思っておりますので、今後ともひとつよろしくお願いいたします。ありがとうございました。

○近藤議長 ありがとうございました。

浅岡さん。

○浅岡委員 幾つか私の発言に関することがあったかと思っておりますので、一言だけ言わせていただきます。

経済の安定を考えるべきではないかと、それが原子力も必要、エネルギーがもっと必要というご意見のベースかとは思いますが。経済が安定、安全に動いていくことは誰も異論のないところでもありますけれども、そのための政策として、どこまでどのようなエネルギーが必要なのかということをご今考えるべきで、そこが議論であるということをもう一度改めて申し上げたいと思います。省エネ世界一だとおっしゃる、でも家庭は削減せよとよく皆さんおっしゃる。日本の家庭は、先進国で最もエネルギー消費が少ない。世帯あたりで見ましても。そのことを何もおっしゃらないで、もっと絞れ、できるとおっしゃる。できる余地は多くあると思います。家庭の製品は10年もすれば、みんな壊れ、設備更新していくのでできます。建物はもう少し長いスパンだけでもっと改善の余地があります。そのとおりだと思います。私どもはそうすべきだと思いますけれども、それは業務についても言えることであり、工場についても言えることです。私たちは工場のエネルギー原単位、CO₂の原単位を調査しておりますけれども、大きなばらつきがあります。これが、10年、20年、30年かけて更新されていくわけです。そういうものを折り込めば省エネの余地、CO₂の削減の余地があるということを見ながら考えていただきたいということと、再生可能エネルギーで全て解決するみたいなことを我々が申し上げているわけではなくて、そのための必要な対策等がこれだけ必要ですよということを申し上げているところです。根本的なところを考え直すことなしに議論を進められても、今までどおり本当に変わらないのではないかとつくづく思いました。以上です。

○近藤議長 ありがとうございました。

○松尾主任研究員 簡単にご回答だけ、技術進展ケースはどういう想定をされているかということですが、私の資料の33ページぐらいのところはどういったものと書いてあるので、ご覧ください。基本的には、需要サイド、供給サイドについて、現状適用できるようなものは入れていくという想定です。具体的に原子力につきましては、これは技術というよりは政策で

決まるものですので、各国の政策がさらに進展すると。今日話題になっていた高速炉とかは実はあまり入れておりませんで、2040年代以降にちょっと入ってくるんですが、規模としては限られている。トリウムサイクルのようなものもあまり入ってこないと想定しています。

○近藤議長 ありがとうございます。

それでは、時間が超過いたしましたので、今日の議論はここまでとします。

その他議題はなしということにさせていただきたいと思います。

次回でございますが、今日、ご議論いただきまして、原子力政策として検討する観点からの論点が最初に申し上げましたことで、ご協力いただきまして幾つか出てきたと思っておりますので、ちょっと急に思いつきなんですけど、整理するということが重要なことということで、大変申し訳ないんですが、技術小委の皆さんにちょっと今日のご議論を踏まえて、どういうことを今後重要な検討課題にするべきかということのその整理を、多忙な方にお集まりいただき整理作業をお願いするというのは大変心苦しいのですが、できればお願いしたほうがいいかなと思っておりましたので、できればそうした作業の結果も踏まえて、次の会議での議論の素材を用意しようと思います。

同時に、福島サイトからオフサイトで皆さん必死で作業されておられますので、その状況について年末でもございますので、少しご紹介いただくことにしたいと思います。それでは、時間が超過して大変申し訳ございませんでしたが、今日の会議はこれまでといたします。

どうもありがとうございました。

○吉野企画官 1点、事務局からご連絡いたします。次回につきましては、12月22日9時からを予定しております。場所はおってご案内させていただきます。以上です。

午後 12時10分 終了